

ST31-5 / 1976

Government
Publications

CAI S 10

-75M11



The Make-or-Buy Policy 1973-1975



Ministry of State

Ministère d'État

Science and
Technology

Sciences et
Technologie

The Make-or-Buy Policy

1973-1975

**Industry Branch,
Ministry of State for
Science and Technology**


November 1975

The opinions expressed in this document are those of the Industry Branch of MOSST and do not necessarily represent Government policy.



TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION	3
THE POLICY	4
1. Implementation Guidelines	4
2. Evaluation Criteria	5
AN OVERALL EVALUATION	7
1. Increased Industrial Share	7
2. A More Even Balance	8
3. Contract Statistics: A Digression	9
4. Equitable Regional Dispersion	11
5. Ownership	13
6. Increased Industrial Capability	14
7. Employment of Government Scientists	22
8. In-house Capability	23
9. Customer Satisfaction	25
10. Summary of Conclusions	26
SUBSIDIARY POLICY ASPECTS	28
1. University Contracts	28
2. Non-profit Institutions	31
3. Research Contracts to "Other Performers"	32
4. Federal-Provincial Relations	33
5. Excluded Activities	34
6. Summary of Conclusions	35
GENERAL CONCLUSIONS	37
APPENDIX A	39
LIST OF TABLES	44



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761117091843>

INTRODUCTION

The purpose of this paper is to review the Make-or-Buy policy which was introduced in 1973 with the objective of increasing the proportion of government research and development requirements contracted out to industry rather than performed in-house. Through the implementation of this policy it was expected that the innovation capacity of Canadian industry would be strengthened and its competitive position enhanced.

Although it is certainly premature to assess whether this ultimate economic effect is as yet being achieved, it is however, possible to inquire into the extent to which there has been a shift of research and development to the private sector. It is also possible to examine the extent to which various other objectives, such as regional distribution, are being met in the course of implementing the Make-or-Buy policy. These are the issues to which the current review has been directed and which are dealt with in detail in this report. From this examination it is clear that this policy initiative has had a beneficial effect on several sectors of industry.

For the review of the Make-or-Buy policy, it was appropriate to examine statistics on much broader aspects of science and technology as it relates to private industry. Although perhaps subsidiary to specific concerns about the Make-or-Buy policy, there is one conclusion which cannot be avoided: during the course of the past five years, the proportion of Canada's total resources directed towards research and development has steadily declined. This decline is not restricted to government and, indeed, as pointed out by the OECD in May 1975, is not limited to Canada: research and development expenditures in France, the United Kingdom and the United States have also stagnated or declined. The OECD suggested that the situation in Canada and these other countries (as contrasted for example with Germany and Japan) has reached the point where the national economies may suffer serious long-term damage.

To be concrete, the percentage of gross national expenditure on research and development (GERD) as a percentage of GNP has declined from 1.29 per cent in 1969 to 1.14 per cent in 1972. By way of comparison, the Lamontagne Committee warned that Canada's national research and development ought to be of the order of 2.5 per cent of GNP in order to maintain its international competitiveness.

There is serious concern on the part of a number of observers that the deteriorating Canadian trade balance is partly caused by a lack of know-how. Similar concerns have been expressed by Professor Gilpin with respect to the situation in the United States. In a report to the Joint Economic Committee of the U.S. Congress, Gilpin reminds the U.S. Congress that the major capital stock of an industrially advanced nation is not its physical equipment, but rather the body of scientific knowledge and the capacity of its population to use this knowledge.

To the extent that industry plays a crucial role in the use of this knowledge and in transforming knowledge into trade and employment, the Make-or-Buy policy is potentially a strong mechanism to encourage this transformation process.

THE POLICY

1. Implementation Guidelines

On February 10, 1972, Cabinet established the general policy that more government-funded research and development should be contracted to Canadian industry. Subsequent Cabinet directives gave precise criteria for "Make-or-Buy" decisions and established the overall target that **all** mission-oriented research and development should be contracted to industry except "that which is specifically exempted by the criteria."

In order to implement the policy, Cabinet instructed the Treasury Board Secretariat to provide implementation guidelines to all departments and agencies listed in Schedules A and B of the Financial Administration Act. The Ministry of State for Science and Technology, in consultation with appropriate departments and agencies, was given the responsibility to review the procedures and implications of the Make-or-Buy policy, from time to time, and to report on its findings. The implementation guidelines designated the Department of Supply and Services as the agency responsible for all contracting under the policy. It was instructed to, both determine comprehensively the research capabilities of Canadian industry and to communicate the government's research requirements with industry.

On February 21, 1974, Cabinet expanded the original policy to provide for consideration and financing of Unsolicited Proposals for Research and Development from the private sector. This policy adjunct provided industry with an additional opportunity to participate in government science programs. The Department of Supply and Services was made centrally responsible for the procedure to handle these proposals and was given funds to provide financing for those proposals that were accepted by government departments, from the point of view of mission and priority, but which could not be funded from the current appropriations of the sponsoring department. The Ministry of State for Science and Technology was given the responsibility to evaluate the implications of the new policy.

Thus, in terms of subject matter, the main elements of the policy are: contracts to Canadian industry for mission-oriented R&D, in response to solicited as well as unsolicited proposals, in the natural sciences.

Based on Statistics Canada definitions, the following description of mission-oriented research and development is given by the Treasury Board Guidelines: "Research and experimental development, **minus** free basic research, **plus** feasibility studies." Canadian industry is defined as "all business organizations located in Canada and incorporated or registered under federal or provincial legislation which are engaged in manufacturing, processing, primary and service industries."

2. Evaluation Criteria

The various Cabinet Memoranda and Ministerial statements on the policy provide eight evaluation criteria which will be discussed in the following sequence:

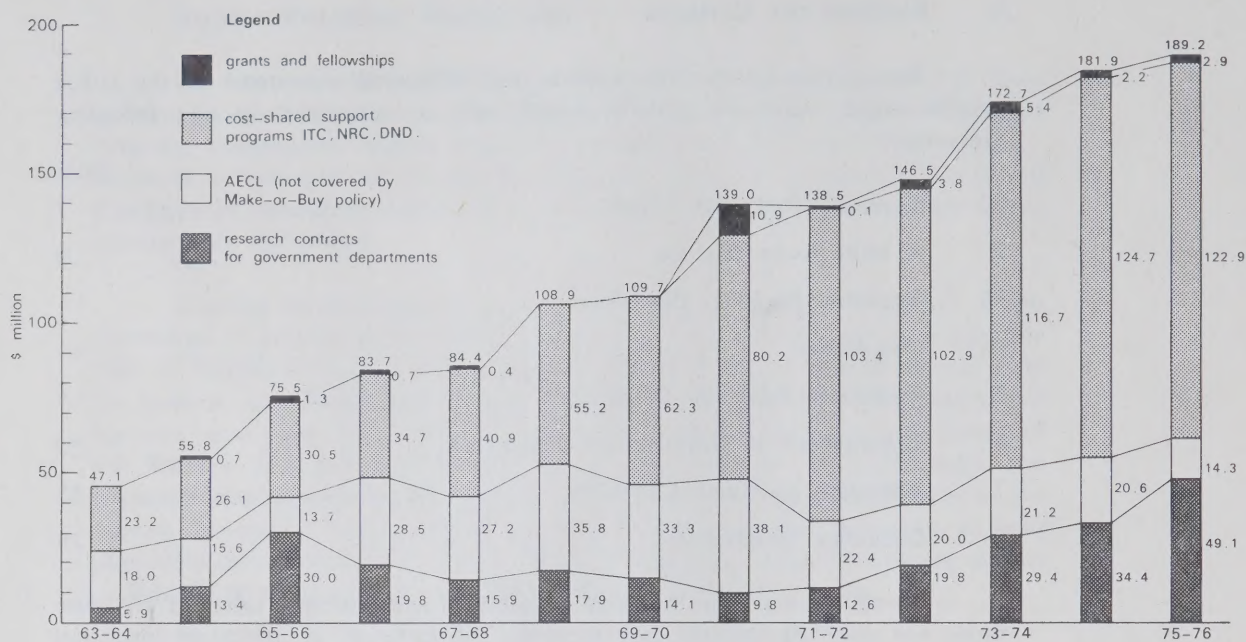
	Page
1. Increased Industrial Share	7
2. A More Even Balance	8
3. Equitable Regional Dispersion	11
4. Ownership	13
5. Additional Industrial Capability	14
6. Employment of Government Scientists	22
7. Adequate In-house Capability	23
8. Customer Satisfaction	25

As can be seen, the first five criteria deal with industry, whereas the latter three are oriented towards government. The criterion of increased industrial capability is at once the most crucial and the most elusive one. In view of the overall objective of the policy, it is a question of whether or not public money has been well spent and whether or not the policy has been effective. This question has been approached statistically as well as on the basis of case histories, individual discussions and comments from firms and industrial associations. This section also includes specific comments from industry on the value of unsolicited proposals.

In almost all instances, the information required to apply the criteria has been derived from the Statistics Canada series on Government Activities in the Natural Sciences, and the Contract Statistics of Supply and Services. To a lesser extent, the evaluation is based on internal MOSST data and data from some other government sources. In all cases, the source and nature of the information have been identified.

DIAGRAM 1

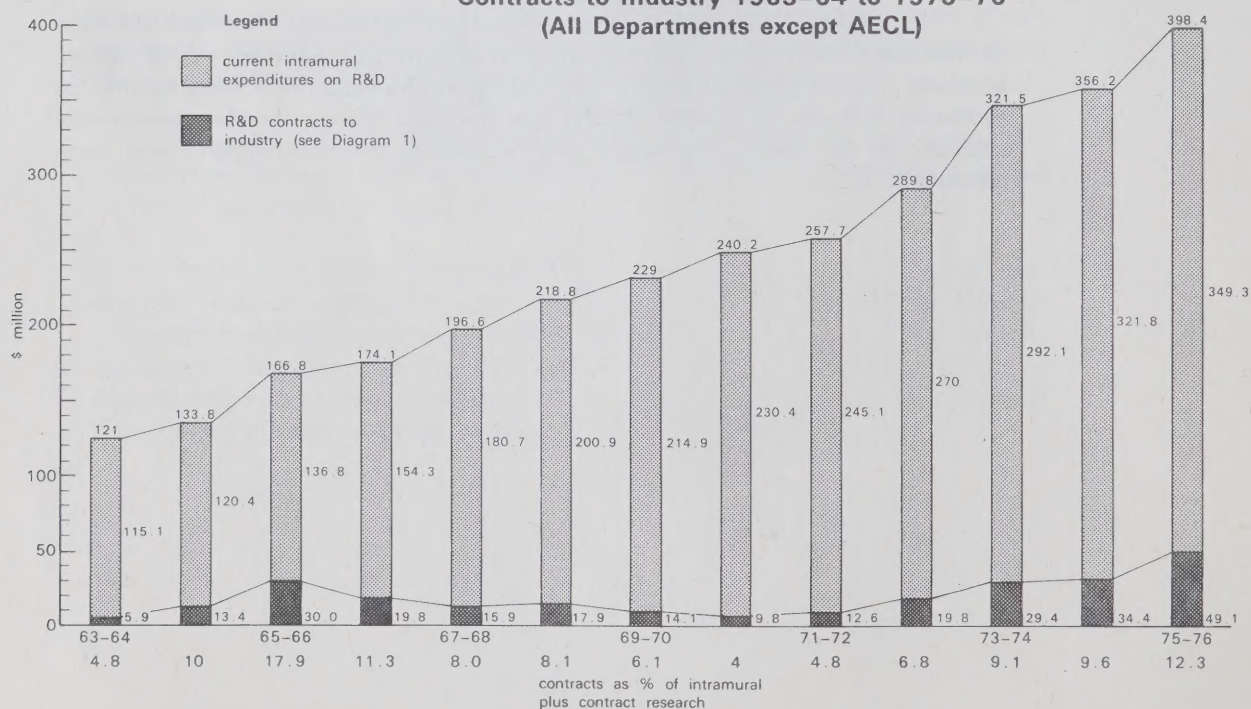
PAYMENTS TO CANADIAN INDUSTRY FOR R&D 1963-64 to 1975-76



Source: Statistics Canada, Science Statistics Section, October 1975.

DIAGRAM 2

CURRENT INTRAMURAL EXPENDITURES FOR R&D VERSUS R&D Contracts to Industry 1963-64 to 1975-76 (All Departments except AECL)



Source: Statistics Canada, historical series on expenditures in the natural sciences, September 1975, table 20.

AN OVERALL EVALUATION

1. Increased Industrial Share

Diagram 1 shows the long-term trends in "payments to industry" for R&D in the natural sciences. The graph distinguishes between contracts for government departments, contracts administered by AECL, (excluded from the policy), expenditures under the cost-shared industrial support programs, and payments to industry in the form of grants and fellowships. Although the long-term trend does not allow for the precise display of "mission-oriented R&D" as defined by the policy (R&D minus free basic research plus feasibility studies), the 12-year trend does show the R&D component which is the largest part of the scientific activities that are covered under the policy. As such, the long-term trend gives a good historical overview of the relative importance of research contracts. Diagram 1 permits the following observations:

- Over the past 12 years, the chief increase in R&D payments to industry has been under the cost-shared programs which have grown at an average annual rate of 17 per cent from \$23 million in 1963-64 to \$123 million in 1975-76. The programs that are included in these statistics are **PAIT, DIP, IRDIA, DIR** and **IRAP**.*
- Research contracts to industry rose rapidly from \$6 million in 1963-64 to \$30 million in 1965-66, mainly as a result of the FHE-400 Hydrofoil Project in the Department of National Defence. However, with the progressive execution of that program, research contracts to industry declined to \$9.8 million in 1970-71.
- Following the low period of 1970-71, contracts increased again to \$19.8 million in 1972-73 and an estimated \$49 million in the current fiscal year. The initial increase during this period was caused by the Communications Technology Satellite program of the Department of Communications where research contracts rose rapidly from \$4.7 million in 1971-72 to a peak of \$14.8 million in 1973-74.
- However, the **continuing** increase in contract research after the fiscal year 1973-1974, when CTS expenditures started to decline, is clearly attributable to increased contract expenditures by all departments of government. In fact, one could speculate that without the Make-or-Buy policy, the CTS peak of 73-74 would have been followed by a similar decline in research contracts as took place during the period 1965-72. Considering the cash flow of the CTS program, contract expenditures without the Make-or-Buy policy would have been of the order of \$25 million in 1974-75 and \$20 million in 1975-76, instead of \$34 and \$49 million.

In order to assess these trends against the criterion of "increased industrial share," the industrial contracts were compared with the intramural R&D expenditures during the same period. These figures are shown in Diagram 2. Super-imposed

**Program for The Advancement of Industrial Technology, Defence Industry Productivity Program, Industrial Research and Development Incentives Act, Defence Industry Research Program and the Industrial Research Assistance Program.*

on the declining contract volume during the period 1965-71, is a steady increase of intramural expenditures at an average rate of 9.7 per cent per year. Thus, the overall effect between 1965 and 1972 has been a widening gap between intramural research and industrial contracts. In 1965, the industrial share was 17.9 per cent, which had declined to 4 per cent in 1970-71. However, with the renewed contract activity in 1971-72, the industrial share increased again to 9 per cent in 1973-74 and some 12 per cent in 1975-76. With respect to the first criterion, therefore, *it appears that the Make-or-Buy policy has indeed created an increase in the industrial share of R&D undertaken in industry rather than "in-house."*

This conclusion is confirmed by the short-term Statistics Canada series. Although shorter, this series accounts — in aggregate and by department — precisely for the activities covered under the Make-or-Buy policy: "R&D (exclusive of administrative costs) minus free basic research plus feasibility studies." The short-term series starts in 1970-71 and provides a more refined picture of the relation between intramural and extramural expenditures for mission-oriented R&D. The series differentiates between intramural mission-oriented R&D, contracts to industry, contracts to universities and contracts to other performers. The detailed Tables that were prepared by Statistics Canada are included in Appendix A. Table 1 is a summary of that information.

Because of the exclusion of free basic research and the inclusion of feasibility studies, the total mission-oriented R&D expenditures differ slightly from the simpler R&D figures in Diagram 2. The intramural expenditures are **less** (because of the deletion of significant amounts of free basic research), while the contract amounts are somewhat **more** (because of the addition of feasibility studies). The overall amount of "Mission-oriented R&D" is about 5 per cent more than the simpler category "Research and Development." The trends, however, are identical.

Starting in 1970-71, the industrial share of mission-oriented research increased from 4.4 per cent of total expenditures to 12.9 per cent in 1975-76 (Table I). Leaving aside the absolute amounts for the moment, it is clear that the industrial share of mission-oriented R&D has been rising steadily since 1970-71 at an average rate of some 33 per cent per year. Intramural expenditures during the same period rose at an average rate of 7.2 per cent per year.

Although the Make-or-Buy policy has produced **converging** growth trends between intramural and contract research, the absolute amount of contract research is still modest, as compared to the intramural expenditures. It may be observed that the objective to increase the industrial share has been thwarted by the opposing forces of salary increments for intramural activities and government's desire to curb new expenditures. Nevertheless, all available information shows that *the industrial share of government research has increased from 4.4 per cent to 12.9 per cent over the past five years*. The detailed departmental figures of the short-term trend confirm that this increase was attributable in 71-72 to R&D contracts for the Communications Technology Satellite of DOC but that it has been **maintained** during fiscal years 74-75 and 75-76 by the Make-or-Buy policy.

2. A More Even Balance

With respect to the parallel objective of "a more even balance" (which refers to **all** R&D payments to industry), Diagrams 1 and 2, show that the relation between payments to industry and intramural research has been stable during the past 12 years at an average ratio of 1:2. In 1964-65, all payments to industry constituted

TABLE I

**SHORT-TERM SERIES ON
INTRAMURAL & CONTRACT EXPENDITURES FOR MISSION-ORIENTED R&D
IN THE NATURAL SCIENCES * (\$000)
(Schedules A and B — Departments and Agencies)**

CURRENT INTRAMURAL		MISSION-ORIENTED R&D CONTRACTS			TOTAL	PERCENTAGES			
	Mission-oriented R&D Expenditures [†]	Industry	Univ & NP/s	Other		Intramural	Industry**	University	Other
1970-71	223,600	10,594	2,452	3,400	240,046	93.1	4.4	1.0	1.5
1971-72	234,826	14,491	2,644	2,076	254,037	92.4	5.7	1.0	0.8
1972-73	254,544	19,772	4,078	4,109	282,503	90.1	7.0	1.4	1.5
1973-74	267,720	29,483	4,240	3,807	305,250	87.7	9.7	1.4	1.2
1974-75	291,943	34,482	5,581	7,473	339,479	86	10.2	1.6	2.2
1975-76	317,334	49,133	7,811	7,087	381,365	83.2	12.9	2.0	1.9

*According to Make-or-Buy definition mission-oriented R&D comprises

†Current Intramural R&D, less free basic research, plus feasibility studies.

**Canadian Industry

SOURCE: Statistics Canada Special Tabulation, October 6, 1975 (See Appendix A, Tables I, II, III, IV).

32 per cent of the sum of intramural expenditures and industrial payments. In 1975-76, this percentage was 35. Since 1970-71, this percentage has fluctuated as follows:

	70-71	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76
Payments to Industry as a Percentage of Intramural + all Industrial Payments for R&D	37.6	36	35	37	36	35

These percentages show that the modest growth in contract expenditures has had no effect on the overall balance between payments to industry and intramural expenditures. *We must conclude that the initial target of the policy to obtain "a more even balance" is still a long way off.*

3. Contract Statistics: A Digression

Before looking at the geographical distribution of R&D contracts, it is necessary to establish whether or not the DSS contract statistics do indeed

TABLE II

**MISSION-ORIENTED R&D CONTRACTS
IN THE NATURAL SCIENCES
TO INDUSTRY**

By Department: 1970-71 to 1975-76

(\$ 000)

DEPARTMENT	1970-71	1971-72	1972-73	1973-74	1974-75	1975-76
AECB	46	26	33	42	16	40
CPDL	39	-	-	-	28	28
Communications	3,121	4,680	10,738	14,826	13,123	12,974
EMR	284	139	448	526	1,344	1,651
Environment	846	2,160	934	4,074	5,009	8,345
IAND	189	106	231	187	415	664
IT&C	45	-	-	-	-	-
National Defence	5,702	6,757	6,566	5,083	5,630	7,976
National Film Board	-	-	-	-	5	15
NHW	45	77	45	48	87	40
NRC	-	-	-	786	1,851	4,361
DSS	-	-	-	-	2,186	7,285
Transport	277	541	777	3,911	4,788	5,754
TOTAL	10,594	14,491	19,772	29,483	34,482	49,133

Source: Statistics Canada, Special Tabulation, October 20, 1975

correspond with the Statistics Canada data, keeping in mind of course that the Statistics Canada figures refer to **expenditures**, whereas the DSS statistics refer to **commitments**. In order of magnitude, if not in detail, the two figures should be comparable.

Table II shows the breakdown of industrial contract expenditures as reported by each department to Statistics Canada over the past five years. The Table shows the cash flow of the CTS program and the increased contract expenditures since 1973-74 by the Departments of Energy, Mines and Resources, Environment, National Defence and Transport. The figures shown for the Department of Supply and Services are the DSS Bridge Financing Fund for Unsolicited Proposals. In terms of contract statistics, the DSS figure is dispersed among those government departments that have accepted unsolicited proposals with the use of bridge financing.

Table III shows the DSS industrial contracts for mission-oriented R&D since 1973-74. A year-by-year comparison of Tables II and III shows first of all that contract expenditures for the Department of Communications exceeded new contract commitments for all three years by \$6-8 million. This lag between commitment and

TABLE III

MISSION-ORIENTED R&D CONTRACTS AWARDED BY DSS

TO INDUSTRY	1973-74		1974-75		1975-76 (April 1-Sept 30)	
	Quantity	\$	Quantity	\$	Quantity	\$
Communications	47	7,457,874	53	5,749,925	31	1,990,247
Environment	204	3,904,401	245	7,149,980	174	7,312,385
National Defence	45	2,835,405	67	3,022,685	45	2,671,312
Energy, Mines and Resources	64	2,023,434	104	4,624,060	50	4,625,017
Atomic Energy Control Board	2	35,200	3	9,500	1	24,588
Ministry of State for Science & Technology	7	228,545	4	65,355	-	-
Indian & Northern Affairs	3	374,930	7	649,354	1	9,500
Transport	10	226,547	17	567,152	23	1,711,100
Cdn. Commercial Corporation	6	1,359,107	3	2,163,419	1	713,416
National Research Council	6	1,247,992	6	797,024	8	2,997,943
Public Archives	1	10,000	-	-	-	-
Agriculture	2	131,330	4	92,666	10	152,320
Regional Economic Expansion	-	-	3	109,975	1	24,600
International Joint Commission	-	-	1	6,800	-	-
Justice	-	-	1	13,200	-	-
Urban Affairs	-	-	-	-	5	257,077
Industry, Trade & Commerce	1	24,213	4	205,083	1	42,060
National Health & Welfare	-	-	-	-	3	31,957
Veterans Affairs	-	-	1	14,900	1	2,999
Canadian Penitentiary Service	-	-	-	-	1	239,357
Revenue Canada	-	-	-	-	1	27,407
Manpower and Immigration	-	-	-	-	4	481,045
Statistics Canada	-	-	1	98,476	1	150,000
Post Office	-	-	1	188,527	-	-
Classified	-	-	7	2,411,857	12	1,946,907
INDUSTRY TOTAL	398	19,858,978	532	27,939,938	374	25,411,237
TO UNIVERSITIES & NON-PROFIT INSTITUTIONS:	326	3,208,504	374	6,029,701	312	7,103,936
TO OTHER PERFORMERS:	187	1,772,473	230	1,914,531	174	1,581,918
GRAND TOTAL	911	25,839,995	1,136	35,884,170	860	34,097,091

Source: Science Centre, Department of Supply and Services, October, 1975

expenditure is a normal reflection of program execution. A similar discrepancy between expenditures and commitments for the Department of National Defence is explained by a number of classified contracts, and by the DND practice to buy ready-made equipment for tests and trials. Although these expenditures are included in the DND budget for Research and Development, the resulting contracts - which are essentially for the procurement of existing goods - do not show up in the R&D statistics of DSS.

Table III also indicates that a number of government departments, which have not yet reported to Statistics Canada, have started to contract-out mission-oriented R&D probably through the mechanism of unsolicited proposals.

4. Equitable Regional Dispersion

Having established that the contract statistics are indeed representative for the policy, the analysis will now turn to the geographical distribution of these **contracts** as summarized in Tables IV and V. These figures show that:

TABLE IV

REGIONAL DISTRIBUTION OF MISSION-ORIENTED R&D CONTRACTS AWARDED TO INDUSTRY

	1973 - 74			1974 - 75			1975 - 76 (Apr. 1 to Sept. 30)			TOTAL TO DATE	
	Quantity	\$	%	Quantity	\$	%	Quantity	\$	%	\$	%
Newfoundland	2	11,238	—	5	64,012	0.2	—	—	—	75,250	—
Prince Edward Island	—	—	—	—	—	—	2	6,705	—	6,705	—
Nova Scotia	6	111,130	0.6	10	162,470	0.6	10	2,364,224	9.3	2,637,824	3.6
New Brunswick	9	66,743	0.4	6	38,225	0.1	6	118,822	0.5	223,790	0.3
Quebec	63	7,222,422	36	73	7,532,477	27	61	6,571,513	26	21,326,412	29.0
Ontario	200	9,703,947	49	289	13,118,090	47	183	12,195,075	48	35,017,112	48.0
Manitoba	5	48,059	0.2	7	303,325	1	6	243,713	1	595,097	0.8
Saskatchewan	13	192,053	1	15	920,442	3.3	14	955,243	4	2,067,738	2.8
Alberta	43	1,053,643	5.3	40	1,582,925	5.7	18	872,901	3.4	3,509,469	4.8
British Columbia	43	962,114	5	61	3,098,587	11	61	1,841,391	7.2	5,902,092	8.0
Yukon, NWT	1	2,500	—	1	26,833	0.1	4	96,095	—	125,428	0.2
Other	13	485,129	2.4	25	1,092,552	4	9	145,555	0.6	1,723,236	2.4
INDUSTRY TOTAL	398	19,858,978	100	352	27,939,938	100	374	25,411,237	100	73,210,153	100

Source: Science Centre, Department of Supply and Services, October, 1975

- For any given year, Ontario and Quebec have received approximately three-quarters of the R&D contract dollars distributed.
- The 1974-75 percentage distribution shows a significant increase in British Columbia and Saskatchewan with a decrease in Quebec.
- The distribution for the first half of 1975-76 shows a significant increase in the Atlantic provinces, but a decrease in the West.

By removing the foreign component, the overall Canadian distribution of contract dollars becomes as follows: Atlantic Provinces, 4.1 per cent; Quebec 29.8 per cent; Ontario, 49 per cent; the Prairie Provinces, 8.8 per cent; and British Columbia 8.3 per cent. The question to be answered is whether or not these distributions do indeed reflect an equitable "regional dispersion."

In April 1973, Statistics Canada summarized in an unpublished note, the regional distribution of industrial R&D **expenditures** in Canada. This distribution is shown in Table V, together with the dollar distribution of R&D contracts. If the Statistics Canada distribution of industrial expenditures is taken as the expected distribution for R&D contracts, it can be shown statistically that the observed distribution of contract expenditures is not compatible with the hypothesis that the distribution is determined entirely by (the distribution of) industrial research activities in Canada. Only the Quebec distribution is according to expectation. Ontario is consistently lower than expected, while both the Atlantic and Western provinces are higher.

TABLE V

REGIONAL DISTRIBUTION OF INDUSTRIAL R&D EXPENDITURES AND R&D CONTRACTS

Region	Industrial R&D Expenditures*		R&D Contracts			Total To Date
	\$	% Canada	73-74	74-75	75-76	
Atlantic Provinces		0.6	1	1	9.8	4.1
Quebec		29.8	37.5	28	26.0	29.8
Ontario		60.1	50.0	49.0	48.3	49.0
Prairie Provinces		5.5	6.5	9.5	8.5	8.8
British Columbia		4.0	5.0	11.5	7.3	8.3

*Statistics Canada, 1971 Survey on Industrial R&D

**Department of Supply and Services

Based on these figures, it is fair to conclude that R&D contracts have not been overly concentrated in the two main industrial areas of Canada, but that they have been distributed to industries in various regions of Canada.

5. Ownership

Information on the ownership of companies receiving government R&D contracts has been taken from a random sample of all R&D contracts awarded by DSS since April 1, 1973. This sample contains 208 contracts, of which 81 are industrial contracts representing 75 R&D establishments in Canada and three in the United States. The size of the Canadian establishments in the sample ranges from five employees to more than 5,000 (See Table VII). In order to determine the ownership of these firms, the name and address of each Canadian establishment was checked by the Business Finance Division of Statistics Canada against the ownership records of the Corporation and Labour Union Returns Act. The results are presented in Table VI.

The ownership information allows the following conclusions:

- 57 per cent of the companies in the sample are too small in terms of sales or assets to report ownership details under the Corporation and Labour Union Returns Act, but our general knowledge of these companies indicates that they are predominantly Canadian-owned. These companies account for 38 per cent of the dollar value in the sample.

TABLE VI

OWNERSHIP OF COMPANIES IN CANADA RECEIVING R&D CONTRACTS

CALURA Ownership Category	Number of Establishments	Total \$ Value of Contracts
1. United States	2	1,180,522
2. United Kingdom	1	5,020
3. Other European Countries	—	—
4. All Other Foreign Countries	—	—
5. Foreign Control but no single Country Controlling 50% or more	—	—
6. Canadian	28	1,370,511
7. Identifiable Canadian Ownership plus "Uncertain" together over 50%	1	10,000
No Information Available in CALURA records*	43*	1,590,938
TOTAL	75	4,156,991

*Companies with assets less than \$250,000 or sales less than \$500,000 are not required to report under the Corporation and Labour Union Returns Act.

- Of the 32 companies in the sample that did report ownership details, 28 are Canadian-owned. These companies received 33 per cent of the aggregate contract value of the sample. Thus, in total, 71 per cent of the aggregate contract value was awarded to Canadian-owned companies.
- The two American-owned companies in the sample received five large contracts, amounting to 28 per cent of the contract value.

Thus, with respect to ownership, there is substantial evidence that contracts under the Make-or-Buy policy, both in numbers and in dollars, have favoured Canadian-owned enterprises.

The apparent bias towards small companies and the possible concentration of large contracts will be examined in more detail in the next section.

6. Increased Industrial Capability

The criterion of industrial capability has been approached in two ways, using both statistical evidence and industry statements, first the statistics: Between April

TABLE VII

**DISTRIBUTION OF COMPANY R&D EXPENDITURES
AND
R&D CONTRACTS BY COMPANY SIZE**

Total Employment	Company R&D Expenditures Statistics Canada (1973)			R&D Contracts 1/4/73 to 30/9/75			
	No.	\$ Value (\$000)	% of \$	No.	\$ Value	Av. Value	% of \$
< 250	251	25,923	6	61*	1,893,172	31,035	45.5
250 - 749	161	21,034	5	7	155,837	22,262	4
750 - 1449	171	53,999	13	5	848,022	169,604	20
1500 - 2999	75	40,635	9.5	3	821,360	273,786	20
3000 - 4999	67	57,920	13.5	1	88,100	88,100	2
> 5000	67	226,953	53	1	350,500	350,500	8.5
TOTAL	792	426,463	100	78	4,156,991	53,294	100

Sources: Statistics Canada, Science Statistics Section, October, 1975

*Note: 60 per cent of these firms have less than 50 employees.

1, 1973, and September 30, 1975, DSS had awarded a total of 1,124 mission-oriented R&D contracts to industry for a total value of \$73 million. These contracts were of two kinds: contracts for *research services* and contracts for *technology development*. The services consisted of a large variety of studies, reviews, surveys and assessments, while the development contracts were principally in the fields of communication, defence, transport and measurement techniques. The average value of contracts to industry has increased from \$49,000 in 1973-74 to \$70,000 in the current fiscal year, and the dollar distribution among industry sectors has been as follows:

Primary Sector:	\$ 0.6 million (1 per cent)
Secondary Sector:	\$42.8 million (58 per cent)
Service Sector:	\$29.7 million (41 per cent)

These initial figures show that the average contract has been rather modest and that the primary sector has not participated in the contracting policy to any extent.

Table VII shows the distribution, by company size, of industry-financed R&D and the distribution of contract dollars. The contract values were obtained from the same sample of contracts that was used for the criterion on ownership. The industrial figures were obtained from the 1973 Statistics Canada survey. Although the Statistics Canada figures may be somewhat low for small establishments, they have

TABLE VIII

**DISTRIBUTION BY COMPANY SIZE OF
COMPANY R&D EXPENDITURES AND ALL R&D CONTRACTS OF
\$250,000 AND OVER**

Total Employment	Company R&D Expenditures Statistics Canada (1973)			R&D Contracts 1/4/73 to 30/9/75		
	No.	Value (\$000)	% of \$	No.	\$ Value	% of \$
< 250	251	25,923	6	12	5,462,679	19
250-749	161	21,034	5	6	10,658,029	38
750-1499	171	53,999	13	3	933,685	3
1500-2999	75	40,635	9.5	11	9,239,678	33
3000-4999	67	57,920	13.5	1	1,158,000	4
> 5000	67	226,952	53	2	771,500	3
TOTAL	792	426,463	100	35	28,223,571	100

been taken as the expected distribution of contract money to test the hypothesis that the dollar distribution of contract money has been in accordance with the size distribution of industrial R&D in Canada.

However, the distribution of contract dollars in the sample differs significantly from the expected distribution. Table VII also shows that:

- The large research establishments, which account for 53 per cent of the industrial R&D effort in Canada, account for less than 10 per cent of the aggregate contract value. Most of the R&D establishments in this size category are in the chemical-based industries, wood-based industries and the metal industries.
- Small research establishments which account for 6 per cent of the commercial R&D effort in Canada, account for 45 per cent of the contract value in the sample and for 78 per cent of the establishments. Although the average contract value to these firms has been only \$30,000, the aggregate amount represents some \$12.5 million per year during the past 2.5 years, which is a rather significant sum compared to company-financed R&D in this size category of \$26 million per year in 1973.
- The medium-sized research establishments in the sample, 250 to 3,000 employment range, which account for 27.5 per cent of the industrial R&D, account for 45 per cent of the contract research. The average contract to these establishments in the sample has been of the order of \$155,000 with increasing contract value to the larger companies.

ERRATUM

<u>PAGE</u>	<u>LINE</u>	<u>CORRECTION</u>
17	Table (4)	"Canada-Hawaii" should read "France-Canada-Hawaii"

ERRATUM

<u>PAGE</u>	<u>LIGNE</u>	<u>CORRECTION</u>
17	Tableau (4)	"Canada-Hawaii" devrait se lire "France-Canada-Hawaii"

In terms of government research, the large contracts listed in Table V of Appendix A represent six government programs and two categories of projects:

1.	The CTS Program of DOC	\$ 9,673,934
2.	The Remote Sensing Program in EMR	\$ 4,169,303
3.	The Remote Manipulator Program of NRC	\$ 2,615,784
4.	The ^{FRANCE} Canada-Hawaii Telescope, NRC	\$ 2,213,416
5.	The Ocean Data Program of EC	\$ 2,126,850
6.	The Demonstration Program of Pollution Abatement Technology of EC	\$ 1,158,000
7.	A variety of geological, geophysical, geochemical, hydrographic and biological studies of several departments: INA, EMR, DND and DOE	\$ 2,188,605
8.	The remainder consists of a variety of technology developments, mainly for DOC and DND	\$ 4,077,605
TOTAL		\$28,223,571

- An examination of the actual contracts in the sample shows that the great majority of contracts, in all size categories, has been awarded to firms in one of the following three industrial sectors: electronics, "transportation" (a statistical classification which includes a variety of high-technology enterprises), and the service sector. Thus, it appears that the contract mechanism has favoured small and medium-sized companies in three specific industry sectors, with significantly larger contracts to the medium-sized companies.

The latter phenomenon requires further investigation and we will now examine whether or not the distribution of large contracts has indeed been restricted to companies with more than 750 employees. Table V in Appendix A lists all contracts in excess of \$250,000 awarded between April 1, 1973 and September 30, 1975. Table VIII is a summary of that information by company size.

Table VIII shows a more even distribution of large contracts than was expected from the sample shown in Table VII. In fact, the figures show that about one-fifth of the large contracts has gone to small companies. These are: EBA Engineering Consultants; Space Research Corporation; SED Systems; MacDonald-Dettwiler and Associates; Canadian Thin Films; Sciex Limited; F.F. Slaney and Company; Hunttec (70) Limited; and Trigg, Woollett and Associates. The total dollar volume to these companies has been \$5.5 million over the past 2 1/2 years.

However, the lion share of the large contracts has indeed gone to medium-sized companies. In fact, 74 per cent of the total value of the large R&D contracts have gone to companies in the 250 to 3,000 employment range, which account for only 27 per cent of the company-financed R&D effort in Canada.

Table VIII confirms the earlier conclusion that large R&D establishments have not participated in contract research to any extent. Table V in the Appendix confirms also that research contracts have been awarded mainly to companies in three specific industry sectors: **electronics, "transportation" and the service sector.**

In terms of government research, the large contracts listed in Table V of Appendix A represent six government programs and two categories of projects:

1.	The CTS Program of DOC	\$ 9,673,934
2.	The Remote Sensing Program in EMR	\$ 4,169,303
3.	The Remote Manipulator Program of NRC	\$ 2,615,784
4.	The ^{FRANCE} Canada-Hawaii Telescope, NRC	\$ 2,213,416
5.	The Ocean Data Program of EC	\$ 2,126,850
6.	The Demonstration Program of Pollution Abatement Technology of EC	\$ 1,158,000
7.	A variety of geological, geophysical, geochemical, hydrographic and biological studies of several departments: INA, EMR, DND and DOE	\$ 2,188,605
8.	The remainder consists of a variety of technology developments, mainly for DOC and DND	\$ 4,077,605
TOTAL		\$28,223,571

TABLE IX

**COMPANIES RECEIVING MORE THAN \$1 MILLION
R&D CONTRACTS**

1.	SPAR Aerospace Products Limited, Toronto, Ontario.	\$6,015,784
2.	RCA Limited, Ste Anne de Bellevue, P.Q.	\$4,762,806 (U.S.)
3.	Innotech Aviation Limited, Dorval, P.Q.	\$2,515,395
4.	Hermes Electronics, Dartmouth, N.S.	\$2,126,850
5.	MacDonald, Detwiler & Associates, Vancouver, B.C.	\$1,646,907
6.	Canadian Marconi Company, Montreal, P.Q.	\$1,611,603 (U.K.)
7.	SED Systems, Saskatoon, Sask.	\$1,511,128
8.	Surveyer, Nenniger & Chenevert, Montreal, P.Q.	\$1,500,000
9.	Great Lakes Paper Company, Thunder Bay, Ontario.	\$1,158,000

This listing shows first of all, the CTS program of the Department of Communications which reflects a departmental contracting-out policy before it had become more general in government policy. With respect to the other programs, it appears that the National Research Council and the Department of Energy, Mines and Resources have applied the policy with the greatest intensity at the program level, culminating in NRC's program to develop, in Canada, the remote manipulator system for NASA's Space Shuttle. The nature of these programs explains why the most prominent activities under the Make-or-Buy policy have been confined to three industrial sectors: electronics, transportation and the large group of companies providing scientific services.

As for individual firms, Table IX shows nine companies that have received more than \$1 million in R&D contracts over the past 2 1/2 years.

With the exception of RCA and Marconi, all are Canadian-owned, ranging in size from 50 to 2,500 employees and representing all regions of Canada. Together, these companies account for \$23 million in R&D contracts or 32 per cent of all contracts awarded between April 1, 1973 and September 30, 1975.

Although this evaluation has not included a systematic survey of increased industrial capability in terms of profitability and sales trends of all companies that have received research contracts, **all available information suggests that the Make-or-Buy policy has had its strongest impact to date on:**

- *small and medium-sized companies*
- *growing companies*
- *Canadian-owned companies*
- *high technology companies*
- *companies in the electronics sector, the "transportation" sector and the service sector.*

In order to assess the potential industrial benefits of R&D contracts, DSS examined 650 post-contract evaluation reports. Government scientists who were responsible for the contents of these contracts judged that further technological benefits were *probable* in 35 per cent of the cases, *possible* in 30 per cent, and *unlikely* in 35 per cent.

We will now examine how industry, as represented by associations and individual companies themselves, has measured the effect of the Make-or-Buy policy. The following comments are based on meetings with representatives of associations and individual companies.

The Air Industries Association expressed the following views:

- Those companies that have contracted under the Make-or-Buy policy have been very pleased with it. The fact that research is being fully funded with a provision for profit is considered to be a major improvement over all other government dealings with industry, and much more in line with the favourable conditions enjoyed by competing companies in other countries.
- The administration of the policy has been "well run" and, specifically, with respect to unsolicited proposals companies have known within weeks whether or not a proposal has been accepted.
- On balance, however, the Air Industries Association sees the Make-or-Buy policy only as a solution to a "corner of the problem." The Air Industry considers itself in a critical position and takes the view that no policy can achieve all-round positive results as long as there is no plan, no strategy, and no agreement on selected areas of expertise.

The Electronics Industries Association of Canada feels that a great deal of "standard manufacturing" will be moved to other countries and that Canada must develop strong specializations in high technology areas to keep "one step ahead" of that development. As to the Make-or-Buy policy, the Association uses only one yardstick to measure its impact: total dollar volume contracted, with the immediate target to reach "dollar parity" between intramural and contractual research. The Association observes that the immediate target has not even yet been approached. Even though certain member firms have benefitted from the policy, the Association feels that the contracted volume of R&D is still so small that the more fundamental question whether or not industrial capability has been increased is still irrelevant.

The Association also stated that the contracting-out policy cannot achieve the government objective to raise Canada's overall level of scientific activities without involving many more industrial sectors. These could only be reached through major

programs in areas such as food and energy. If such programs were well formulated, the Association is of the opinion that companies would re-orient their activities in order to respond to these programs through the contract mechanism.

Canadian Manufacturers' Association and The Canadian Chamber of Commerce

The R&D Committees of the Canadian Manufacturers' Association (CMA) and The Canadian Chamber of Commerce (CCC) have had a number of discussions about the Make-or-Buy policy which they properly understand to be 'to establish additional industrial capability and to exploit the need for R&D by Government through contracts placed with industry, thus encouraging development of new products, processes, services, increased specialization, competitiveness and advantage in the market place.' Both organizations feel, however, that the contracting-out policy has not reached the manufacturing industry as a whole mainly because, with few exceptions, government science missions do not coincide with research objectives of industry. The chemical industry, for instance, has not participated in contract research at all. Individual companies are not prepared to staff-up for government contracts where there is no clear ongoing need for the new technology and no commercial opportunity behind the project.

Specifically, with respect to individual industrial sectors, the Associations have made four comments:

1. As far as the **Electronics Sector** is concerned, the contract approach is "exceedingly useful" because many of the customers are government or government-related institutions, both in Canada and abroad.
2. In those instances where a particular industry sector has had the same problem as government, meaningful co-operative research programs have been formulated. The CPAR program for instance, is highly regarded by the **Pulp and Paper** companies.
3. The Associations feel that the **Service Sector** is receiving too high a proportion of the contracts, without really **contributing to the original objective of the policy**. In fact, it is the view of both CMA and CCC that "less than 10 per cent" of the contracted research has been in accordance with the original objective.
4. In order to attain balance in government contracts, more sectors of industry would have to be involved in the contract mechanism. Government needs to modify or enlarge its science missions and ought to formulate major research programs, which in some instances might include R&D by government, industry and universities.

The **Canadian Association of Aerial Surveyors** stresses the point that, notwithstanding the Make-or-Buy policy, the Canadian Aerial Surveyors **have had limited access** to the government mapping business, mainly because the large category of scientific data collection is not covered by the policy. The Aerial Survey industry considers itself an imperilled industry, and feels that government is its chief competitor.

The **Association of Consulting Engineers of Canada** have made the following observations:

- The Make-or-Buy policy has given consulting engineers access to problems in a great variety of disciplines, thus allowing individual firms to deepen and widen their experience in a number of socially relevant fields.
- As a result of government contracts, consulting engineers have been able to offer better and more cost-effective scientific and engineering services to other customers.
- The Association of Consulting Engineers of Canada advocates the inclusion of "related scientific activities" under the Make-or-Buy policy.

Individual firms that have participated in contract research with the federal government are rather unanimous in their views on the Make-or-Buy policy. All agree that the contract mechanism is a strong mechanism to enhance industrial innovation. All agree that contracts have four principal advantages:

- Commercial products resulting from fully-funded contracts are more *price competitive* in that R&D costs need not be recovered through product cost,
- Fully-funded contracts provide *working capital* to the company for all of its activities associated with the project,
- The profit on fully-funded R&D contracts adds to the *financial strength* of the company, better enables it to pursue follow-on work which may require plant expansion or other investment,
- With respect to export business, foreign governments place a great deal of *credence* in the fact that the technology has already been *purchased* by the Canadian government. This is particularly true in developing countries where the procurement of high technology items is always negotiated via a government laboratory. Most of these laboratories have close ties with their counterparts in the Canadian government laboratories.

With respect to *unsolicited proposals*, all agree that the unsolicited proposal adjunct has been a major mechanism to encourage innovation in industry, **while responding to social needs** as reflected by government programs. The major concern that has been raised by the private sector deals with the uncertainty and possible lack of funding of successful projects once DSS bridge financing runs out.

On balance then and taking into account statistics as well as industrial points of view, we come to the following conclusions on the question of industrial capability:

1. *For reasons of competitiveness, financial stability, and international credibility, individual companies consider research contracts as a strong mechanism to encourage and foster industrial innovation. Contracts resulting from unsolicited proposals are particularly useful in this regard.*
2. *The Make-or-Buy policy has had a positive impact on small and medium-sized, Canadian-owned companies in three industrial sectors: electronics, "transportation" and the service sector.*
3. *In the judgment of government scientists, **technological benefits** to industry have been probable in 35 per cent of the contracts, possible in 30 per cent and unlikely in 35 per cent.*
4. *Because contracts are directly related to the specific science missions of government, large parts of industry have not been reached by the policy, nor will they be reached if government science missions remain unaltered.*
5. *Although Canadian manufacturers consider the contract mechanism to be a potential mechanism to increase Canada's **overall** industrial capability, other major research programs are needed in order to engage more of industry in a meaningful manner.*
6. *Because of the exclusion of Related Scientific Activities from the policy, large parts of the government high-technology market have not become accessible to Canadian industry.*

The evaluation will now turn to the three government-oriented criteria: employment trends, in-house capability and customer satisfaction.

7. Employment of Government Scientists

The information presented in this section is based on the Statistics Canada series on man-years (work-years) for personnel engaged in natural science activities, which is derived from the Government Main Estimates.

Table X compares the overall trend in government employment with employment trends in two sub-sets: programs **not** employing personnel engaged in the natural sciences (operational programs), and programs that **do** employ personnel in the natural sciences (science-based programs). The difference between the two series is spectacular. On the whole, there has been a 17.4 per cent increase in federal employment from 1972-73 to 1975-76, or an overall increase of nearly 52,000 work-years. The operational programs account for 85 per cent of this increase with a growth rate of 24.5 per cent. The science-based programs have grown at 6.6 per cent and account for not more than 15 per cent of the total increase in work-years.

A more detailed examination of the personnel categories in the science-based programs was carried out by the Program Review and Assessment Division of MOSST. The analysis shows that the number of work-years actively engaged in natural science activities has **decreased** by 0.8 per cent, which suggests that much of the 6.6 per cent growth was allocated to non-scientific activities within the science-based programs.

TABLE X

COMPARISON OF GROWTH TRENDS IN GOVERNMENT EMPLOYMENT

Component of Federal Work-Force	Fiscal Year		Change From	
	1972-73 (Work-Years)	1975-76 (Work-Years)	1972-73 to (Work-Years)	1975-76 (%)
ALL PROGRAMS	295,736	347,357	51,621	17.5
– Programs NOT Employing Personnel Engaged in Natural Science Activities	179,938	223,963	44,025	24.5
– Programs Employing Personnel Engaged in Natural Science Activities	115,798	123,394	7,596	6.6
– Personnel Actively Engaged in Natural Science Activities	25,568	25,373	– 195	–0.8
– Personnel Engaged in R&D	16,324	16,596	272	1.7
– Programs with Contract R&D More Than 10% of Total Expenditures	48,912	49,382	470	1.0
– Personnel Engaged in Natural Science Activities	8,644	8,602	– 42	–0.5
– Personnel Engaged in R&D	5,921	5,909	– 12	–0.2

Sources: Government Main Estimates; MOSST Science Expenditure Reporting System; Statistics Canada Natural Sciences Survey 1972-1975

Table X shows the same employment trends for those science programs that contract more than 10 per cent of their total expenditures. The slight decrease in personnel activity engaged in natural sciences (–0.5 per cent), is of the same magnitude as for all science-based programs (–0.8 per cent).

The chief conclusion of this section must be that the entire allocation of human resources to science-based programs, with or without contracting, has been virtually at a standstill during the past three years. Possible sub-effects of the contracting-out policy as such are statistically not visible.

8. In-house Capability

With respect to the Make-or-Buy policy, the term "new R&D", has generally been equated with "new money" or "B-Budget" funds. Table XI shows the total increase in current expenditures for all scientific activities – R&D as well as RSA ²

TABLE XI
INCREASE IN CURRENT EXPENDITURES ON SCIENTIFIC ACTIVITIES
FY 1972-73 to FY 1975-76
BY DEPARTMENT OR AGENCY(\$ 000)

Department or Agency		72-73	73-74	74-75	75-76
Agriculture	Actual Increase	7,590	5,962	5,994	8,591
	Corrected for salaries	3,929	3,467	2,618	1,397
C.M.H.C.	Actual Increase	505	- 353	568	1,635
	Corrected for salaries	505	0	568	1,635
Communications	Actual Increase	8,161	7,858	1,158	-1,421
	Corrected for salaries	8,161	6,193	1,158	0
E.M.R.	Actual Increase	4,970	4,539	4,265	6,185
	Corrected for salaries	4,970	2,534	1,088	0
Environment	Actual Increase	26,692	2,480	25,958	23,222
	Corrected for salaries	17,780	0	15,207	8,539
Indian and Northern Affairs	Actual Increase	522	118	112	368
		522	118	112	168
Health and Welfare Canada	Actual Increase	5,130	640	3,410	484
	Corrected for salaries	4,559	0	2,717	0
National Defence ¹	Actual Increase	-1,875	9,317	8,196	1,190
	Corrected for salaries	0	8,244	5,397	0
N.R.C. ²	Actual Increase	9,385	4,222	14,450	25,960
	Corrected for salaries	7,403	2,524	11,390	22,596
D.S.S.	Actual Increase	-	-	2,921	9,787
	Corrected for salaries	-	-	2,921	9,787
Transport	Actual Increase	310	3,582	2,033	2,915
	Corrected for salaries	251	3,444	235	0
TOTAL	Actual Increase	61,390	38,365	69,065	78,916
	Corrected for Salaries	48,080	26,524	43,411	44,122

SOURCE: Statistics Canada, Survey of Federal Government Activities in the Natural Sciences

¹MOSST Revision

²For NRC, the increases for 1974-75 and 1975-76 are composed of \$12.4 and \$12.6 million for Engineering and Natural Science Research and \$0.9 and \$12.6 for Scholarships and Grants in Aid of Research. The large increase in 1975-76 reflects the increase in the latter program.

in eleven departments and agencies. The Table shows two figures for each department: the actual increase as compiled by Statistics Canada from the Survey of Federal Government Science Activities in the Natural Sciences and a reduced figure to remove the effects of increased salaries and wages. This reduction was calculated by the Research and Analysis Group and the PRA Division of MOSST, based on the percentage increase in salaries and wages as reported in the Government Estimates ("Blue Book").

Table XI has been interpreted as follows:

- The net increase in federal science expenditures, has been of the order of \$45 million per year during the past 4 years, or about 4 per cent of the respective annual science budgets.
- A department-by-department comparison of the total adjusted increment with contract expenditures for mission-oriented R&D (Table II) indicates, however, that virtually **all** new money has been contracted.
- With the possible exception of one department, a comparison of Tables II and XI seems to suggest also that departments maintain the contracting funds from year to year for that purpose, and that contract increments of one year have not become part of the intramural A-base during the next.

The overall picture of resource allocation suggests that no significant science initiatives have developed during the past few years either in-house or under contract. *In fact, the entire increase in federal science activities is attributable to the modest increase in contract research.* Only two initiatives stand out: the joint NASA-NRC-Industry Program to develop the Remote Manipulators for the Post-Apollo Shuttle Program, and the Energy R&D Program that has recently been proposed by the Minister of Energy, Mines and Resources. From these examples, one concludes that many science managers in government have been seeking ways to integrate Canada's industrial capability into departmental programs in a meaningful way, but that the very momentum of the in-house effort, the absence of pressing national problems, and the general constraint on government expenditures, have prevented major new science programs to develop over the past four years. Meanwhile, the budget figures indicate that the in-house capability, as measured by intramural expenditures has not been affected, either one way or another, by the contracting-out policy. The judgment of some government scientists on this matter is that the budgetary constraints of the past few years have reduced **all** government capability to react to problems that require scientific examination, be it in-house or under contract. Conversely, this condition could also be interpreted to mean that old science programs are not being discontinued in favour of new initiatives.

9. Customer Satisfaction

Although each completed government contract has a post-contract evaluation report, the information of these reports is qualitative and subjective. Moreover, the absence of similar reports for intramural projects rebuffs any systematic comparison between contract research and intramural research. As for subjective "satisfaction," however, DSS examined 650 post-contract reports.

From a scientific point of view, 78 per cent of these contracts were performed according to expectation, 18 per cent exceeded expectation, and 4 per cent fell short of expectation. Contractually speaking, 88 per cent were finished according to expectation, 9 per cent exceeded expectation and 3 per cent fell short. *These judgments indicate that the great majority of R&D contracts for the federal government are carried out to the satisfaction of the customer scientist and the DSS contract manager.*

Personal comments from program directors and senior government scientists provide further insight into the Make-or-Buy policy. Although the comments differ in detail, they have recurring themes:

- In the present state of Canada's economic development a Make-or-Buy policy is a sound idea.
- Although the cooperation with industry has been good, the basic scientific capability of industry is "deplorably weak", even to the point that it affects the engineering capability. The level of experience that government scientists expected to find in their industrial counterparts is simply not there.
- By and large, Canadian industry has not invested in the kind of scientists and engineers who have a broad overview of major areas of science and technology.
- As a result, government scientists in a variety of major programs must work with industry in ways that are below state of the art.
- At the same time, this reality has pressed home with government scientists the true state of affairs in industrial research in Canada with the result that there is a growing awareness and a growing concern among government scientists that, "Canada is slipping."
- Even though a specific research contract in industry may have lifted the general level of competence, the question remains whether or not the uplift is permanent.
- A joint government-industry approach to science and technology is necessary and possible.

10. Summary of Conclusions (Principal Evaluation Criteria)

The conclusions that have been reached in this part of the evaluation of the Make-or-Buy policy are twofold.

On the positive side we observe that:

- *the industrial share of government R&D has increased from 4.4 per cent to 12.9 per cent over the past five years.*
- *R&D contracts have not been overly concentrated in the two main industrial areas of Canada, but have been distributed to industries in various regions of Canada.*

- *Contracts under the Make-or-Buy policy, both in number and in value, have favoured Canadian-owned enterprises.*
- *For reasons of competitiveness, financial stability and international credence, individual companies consider fully-funded R&D contracts a strong mechanism to encourage and foster industrial innovation. Contracts resulting from unsolicited proposals are particularly useful in this regard.*
- *Research contracts have had a positive impact on small and medium-sized companies in three industrial sectors: electronics, "transportation" and those companies that provide scientific services.*
- *In the judgment of government scientists, technological benefits to industry have been probable in 35 per cent of all R&D contracts completed, possible in 30 per cent and unlikely in 35 per cent.*
- *Notwithstanding certain weaknesses in industrial R&D, government scientists are satisfied that industry can contribute in a significant manner to the science mission of government.*

On the negative side we conclude that:

- *With or without the industrial support payments for R&D, the initial target of the policy to obtain a "more even balance" remains a distant goal.*
- *Because of the nature of present science missions of government, large parts of industry have not been reached by the Make-or-Buy policy nor will they be reached if government science missions remain unchanged.*
- *Canadian manufacturers consider research contracts to be a good mechanism to increase Canada's industrial innovative capability, and they are hopeful that major new research programs in such areas as food and energy will engage more of industry in a meaningful manner.*
- *Because of the exclusion of related scientific activities from the policy, large parts of the government high-technology market have not become accessible to Canadian industry.*
- *In addition, it may be noted that: the total resources allocated to science-based programs, with or without contracting, has been virtually at a standstill during the past three years. The modest increase that has taken place in contract research during that period represents almost the **entire** increase in federal science activities.*
- *From a national point of view, senior government scientists express concern about the lack of certain skills in industry.*

SUBSIDIARY POLICY ASPECTS

Although the various directives on the Make-or-Buy policy raise only the evaluation criteria that have been outlined in the previous chapter, there are a number of related policy issues that deserve discussion. These are the role of universities; non-profit institutions; research contracts to "Other Performers;" federal-provincial relations; excluded activities. Following is a discussion of these issues.

1. University Contracts

Although the Make-or-Buy policy does not apply to universities, the Department of Supply and Services has awarded a fairly steady percentage of its research contracts to universities. There are two reasons for this. First of all some departments have converted their university grants program into a contracting program, in order to enable universities to recover their overhead costs adequately. For example, the Department of Communications has taken this step and has asked DSS to manage the contracting process.

The second reason has been the presence of specific kinds of expertise in universities which was needed by certain government programs and which was *not* available in industry. In those instances, DSS used university contracts as a legitimate complement to industrial contracts. This practice has been in accordance with Section 17 of the Treasury Board Guidelines.

The volume of university contracts, including contracts to non-profit institutions, reported by DSS, is identical to the contract expenditures reported by Statistics Canada, indicating that DSS has become responsible for **all** contract relations with the university community.

	(\$ 000)		
	1973-74	1974-75	1975-76
Statistics Canada contract expend. to universities and non-profit institutes	4,240	5,581	7,811
DSS Contract Statistics: Universities and Non-profit Institutes	3,208	6,029	7,103 (to date) *

*Nov. '75

However, concern has been expressed that the contracting-out policy has provided university faculty with significant extra income and that many university professors have created "paper companies" to attract government contracts. To verify these allegations, MOSST asked DSS to examine **all** contract files (1996) for the period April 1, 1974 - September 30, 1975, in order to determine:

TABLE XII

DSS RESEARCH CONTRACTS INVOLVING UNIVERSITY STAFF

April 1, 1974 – September 30, 1975

	No. of Contracts	Value	Method of Contract	
			Front Door	Direct
1. Contracts with universities	563	\$9,664,015	563	–
2. Contracts with individuals associated with universities	28	213,208	17	11
3. Contracts with companies employing individuals associated with universities	20	949,308	15	5
4. Contracts with companies with sub-contracts to universities	15	250,252*	15	–
5. Contracts with companies with sub-contracts to individuals associated with universities	4	22,360*	1	3
TOTAL DURING PERIOD:	630	\$11,099,143	611	19

*Total Value of Sub-Contracts

1. The number and value of contracts with universities during that 18-month period and the method of contracting for university personnel,
2. The number and value of contracts with individuals who are associated with universities and the method of contracting,
3. The number and value of contracts and the method of contracting with industrial enterprises that employ individuals associated with universities,
4. The number and value of contracts and the method of contracting with industrial enterprises which placed sub-contracts with universities,
5. The number and value of contracts and the method of contracting with industrial enterprises which placed sub-contracts with individuals who are associated with universities.

In all of these categories, the "method of contracting" indicates whether the contract was awarded to the university administration (as opposed to an individual professor) or whether the university administration had given prior approval to a certain sub-contracting arrangement. These contracts are referred to as "Front Door" contracts. In those cases where the university administration was not made aware of the contract, the contracting method is called "Direct." In addition to the contracting mechanism, DSS has examined what financial remuneration is made to the principal investigator in the first category of contracts. The results are shown in Table XII and can be summarized as follows:

- Of the 630 research contracts that involved university personnel, 97 per cent (611 contracts) were awarded “through the front door.”
- A total of 20 contracts were awarded to companies which employed individuals associated with universities. The 18 companies which received these contracts were all properly incorporated.
- Fifteen of these contracts were awarded with the specific approval of the university administration. In terms of money, these represent 80 per cent of the contracts in this category.
- All sub-contracts from companies to universities were awarded to the university administration.
- In three instances, companies retained individual university personnel on a sub-contract basis without prior approval by the university. In terms of money, these represent in total \$ 18,860 or 1.7 per cent of all university-related contracts.

The overall conclusion, therefore, is that DSS has dealt almost exclusively with the university administration rather than with individual professors. Even where contracts have been awarded to university-related companies, DSS has obtained prior approval from the university administration to contract with key university personnel in 80 per cent of the cases. In total, DSS has awarded contracts to 18 university-related companies. In the case of those industrial contracts where the company required a university sub-contract, DSS has ensured that approval was obtained by the company from the university administration in 16 out of 19 cases. In the remaining cases, DSS was not aware of the university involvement at the time of contracting.

With respect to remuneration of university professors, the DSS study shows that:

- 61 per cent of the university contracts have **no** remuneration for the principal investigator,
- 39 per cent of the university contracts allow for some kind of payment to the principal investigator, either as an honorarium or as some form of time charge. The remuneration of the principal investigator ranges from 8.9 per cent of the contract value to 43 per cent of the contract value, with a median of about 16 per cent. In all cases, however, the actual payment is a matter between the university administration and the professor, and not between the professor and government.

In summary, it appears that DSS and government departments have made responsible and legitimate use of university expertise. University contracts have been modest in size (average value \$17,600) and there is no evidence that the Make-or-Buy policy has given rise to a large number of university-related “paper” companies. In terms of dealing with the university community, DSS has dealt almost exclusively with the university administration. The remuneration of principal investigators has been modest and has been entirely an internal university matter.

TABLE XIII

**DISTRIBUTION OF R&D CONTRACTS AMONG
RESEARCH COUNCILS AND OTHER NON-PROFIT ORGANIZATIONS**

April 1, 1973 – September 30, 1975.

Organization	No. of Contracts	Total Value	Average Value
1. Ontario Research Foundation	37	\$ 824,175	\$22,275
2. B.C. Research	22	\$ 328,259	\$14,920
3. New Brunswick Research and Productivity Council	4	\$ 119,363	\$29,940
4. Saskatchewan Research Council	2	\$ 49,300	\$24,650
5. Nova Scotia Research Foundation	3	\$ 44,418	\$14,806
6. All Other Organizations	24	\$ 437,056	\$18,210
TOTAL	92	\$1,802,571	\$19,593

On balance, it seems that university contracts have been used with good judgment and not to the detriment of the contracting-out policy, nor in unfair competition with industry.

2. Non-profit Institutions

Since April 1, 1973, research contracts with non-profit institutions have amounted to \$1,802,571. In general, the non-profit institutes were used where there existed a very specific expertise which was not available either in industry or in university. This has also been the reason why some of these organizations have been successful with unsolicited proposals. Yet the overall volume of business with the non-profit organizations has been small. The average contract has been \$19,500 and the main distribution is shown in Table XIII.

The relation with the provincial research councils has been the subject of some discussion. In those provinces where the research councils must derive most of their income from contract research, they tend to compete with the very industry they are meant to support. Given the present state of Canada's economic development, the role of the research councils is becoming increasingly unclear. The relation that has developed between the non-profit institutes and the Government of Canada has been on the basis of Section 17 of the Make-or-Buy Guidelines. This position was explained clearly in a letter from the Honourable Jeanne Sauvé and in a more recent letter by the Honourable C.M. Drury.

In May 1973 Mme. Sauvé wrote to the Industrial Research Institute at McGill University that the main thrust of the policy is "to help ensure that R&D activities are translated more effectively into additional Canadian industrial capability. While universities and non-profit institutions are not specifically excluded, there is indeed an intentional bias, where appropriate, towards the use of Canadian industry to

perform the R&D required by the various government departments." "I am particularly interested," wrote Madame Sauvé, "in the aspect of the Make-or-Buy policy which encourages teaming arrangements between industry and, on a sub-contract basis, Industrial Research Institutes such as yours."

In April 1975 the Honourable C.M. Drury reiterated this position in a letter to the Ontario Research Foundation: "...in conformity with the basic (policy) objective, an industrial performer having the required capabilities, would be given preference, but an industry-oriented R&D organization... would be selected ... if an acceptable industrial performer cannot be identified."

Apart from providing a specific answer to a specific question, it is difficult to judge the overall economic benefit when research contracts are carried out by provincial research establishments. There are neither immediate industrial spin-offs nor obvious educational benefits. *It appears that the non-profit institutes have tended to regard federal research contracts simply as an immediate source of income.* That - by itself - is not in keeping with the objectives of the contracting-out policy, and, accordingly, such institutes have not been major beneficiaries of government contracts.

3. Research Contracts to "Other Performers"

Table I shows that departments have reported substantial amounts of money to Statistics Canada as research contracts to "other performers." The figures reported by Statistics Canada differ significantly from contract statistics in the category reported by the Department of Supply and Services:

	(\$ 000)			
	1973-74	1974-75	1975-76	
Statistics Canada Contracts to "Other Performers"	3,807	7,473	7,087	See Table I
DSS Contracts to "Other Performers"	1,772	1,914	1,581	See Table III

However, more detailed examination of the Statistics Canada figures show that most payments to "other performers" have been in the nature of grants rather than contracts. The principal departments that reported expenditures in this category are: Industry, Trade and Commerce, and the Department of Regional Economic Expansion. The payments in this category have been for capital structures and operating grants to such organizations as the Maritime Resources Management Services, which is a supra-governmental agency in the Atlantic provinces. Other payments have been to municipalities and some to individuals.

The payments by Industry, Trade and Commerce are related to operating grants to industrial research institutes and are not contracts for research to be done on behalf of that department.

On balance, it appears that most of the payments for R&D to "other performers" as reported by Statistics Canada are grants rather than contracts, and are related to government objectives other than industrial technology.

4. Federal-Provincial Relations

The purpose behind the contracting-out policy is to improve Canada's industrial technological capability. Concurrent with this federal policy, there are a number of provincial policies also dealing with industrial development and the use of science and technology.

Ontario is the only province in Canada that has an equivalent to the contracting-out policy. Provincial ministries in Ontario have been directed to contract-out their requirements for research and development to the private sector. The province has no central contracting-out agency and each ministry will implement the policy under general administrative guidelines issued by the Provincial Management Board. The policy was adopted in 1974, but no overall statistics are yet available.

In the Province of Quebec, a conscious effort has been made to harness science and technology to the benefit of the province. Emanating from the university community on the one hand, and from provincially-owned utilities on the other, Quebec has created several semi-public non-profit research institutes. The explicit purpose of these institutes is to aid industrial growth and economic development within the Province. Although the Government of Quebec is interested in having federal research performed in the Province, it is clear that the industrial bias of the Make-or-Buy policy mitigates against strong participation by universities and non-profit institutes. The main reason that the Province of Quebec has received one-third of the federal contract money to date, has to do with the strong participation of RCA and related electronics companies in the CTS program, and with the presence of two of Canada's foremost consulting engineering companies in Montreal.

The situation in the Western Provinces is less well defined. The Province of Alberta has major scientific expertise in the technologically intensive service sector, particularly in the fields of engineering, earth sciences, geophysics and environmental sciences. The Province is developing a \$100 million research program on energy and the provincial government is favourably inclined to engage Alberta companies in contract research for this program. In those instances where the federal government and the provincial government have agreed to a joint research program, federal officials have recognized and acknowledged the special provincial interest in the development of local capabilities. For instance, the federal-Alberta research program on environmental aspects of tar-sand exploitation, which uses contract research to a large extent, employs a review mechanism for federal contracts which includes not only officials from DSS and Environment Canada, but also the provincial program director to give emphasis to the development of provincial expertise in environmental sciences.

A similar example from Atlantic Canada is the joint federal-provincial feasibility study for the Bay of Fundy tidal power project. Although the program is largely carried out under federal contract, the Department of Supply and Services must respond to the direction given by the joint federal-provincial steering committee.

The same situation will arise in the forthcoming coal studies in British Columbia and the Lloydminster Oil Recovery Program in Saskatchewan. All these examples illustrate that: *federal-provincial relations will be of increasing importance under the Make-or-Buy policy, particularly in the case of joint research programs where the research pertains to areas under provincial jurisdiction.*

TABLE XIV

**CURRENT GOVERNMENT EXPENDITURES FOR
RELATED SCIENTIFIC ACTIVITIES AND HUMAN SCIENCES
IN ALL DEPARTMENTS EXCEPT AECL
(\$ 000)**

	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76
Related Scientific Activities*					
Intramural:	166.5	200.8	176.5	204.0	226.2
Contracts to Industry:	8.1	6.5	5.1	6.5	8.1
Contract % Total	4.6	3.1	2.8	3.0	3.5
Human Sciences**					
Intramural R&D plus RSA:	122.7	129.2	148.3	183.9	219.4
Contracts to Business Enterprises	5.2	6.6	5.5	8.0	9.3
Contract % Total	4.0	4.8	3.7	4.3	4.2

*Source: Statistics Canada, *Long-term Series Federal Government Activities with Natural Sciences, September 1975*

**Source: Statistics Canada, *Catalogue 13-205, November, 1972. MOSST: Federal Scientific Resources, December, 1974, p. 69*

5. Excluded Activities

Table XIV shows a summary of the two large categories of science that have been excluded from the contracting-out policy, i.e. Related Scientific Activities (RSA) and the Human Sciences.

Related Scientific Activities consists of scientific data collection, (e.g. hydrographic surveys), scientific information, testing and standardization, feasibility studies and education support. Table XIV shows current intramural expenditures of the order of \$225 million in this category and \$8 million contract expenditures, exclusive of feasibility studies. Most of the intramural expenditures are concentrated in five departments: Environment (\$120.6 million in 1975-76); Energy, Mines and Resources (\$38.5 million); National Research Council (\$19.3 million); National Defence (\$17.7 million); and Consumer and Corporate Affairs (\$9.5 million). In terms of industrial interest, the greatest opportunity exists in the programs of scientific data collection in Environment Canada and Energy, Mines and Resources.

Although the DSS contract statistics show many contracts that might possibly be interpreted as Related Scientific Activities, the program departments tend to identify them all as mission-oriented R&D. The large contracts for airborne geophysical surveys on behalf of Energy, Mines and Resources, however, which clearly belong in the category of RSA, are not shown in the DSS statistics.

The Canadian Association of Aerial Surveyors and the Association of Consulting Engineers of Canada have made the point that Related Scientific Activities contain so many industrial opportunities in a variety of high-technology areas that they ought to be included in the contracting-out policy. The Science Council took this position also in its Annual Report of 1973 on the grounds that related scientific activities "possess a year-to-year continuity that R&D lacks," which will, in many instances, establish a base from which good R&D will emerge.

The Association of Consulting Engineers of Canada has stressed the importance of inventories and surveys as an intelligent data base not only for government but for individual companies as well. Electronic companies have consistently expressed interest in the national data market as witnessed by various unsolicited proposals for under-ice geophysical and hydrographic surveys, environmental monitoring, including a proposal by Philips Electronics and several other companies which were presented to government on behalf of the Air Industries Association.

In the Human Sciences, intramural government expenditures are of the order of \$200 million per year, with payments to "Canadian business enterprises" of some \$10 million per year. The Human Sciences are broken down into the same statistical categories as the Natural Sciences: R&D and RSA. R&D accounts for about 25 per cent of the total expenditures in Human Sciences with average departmental expenditures of \$2.5 million in 25 departments and agencies. With respect to RSA, and mainly the sub-category of data collection, one agency accounts for nearly half of all expenditures: Statistics Canada.

Research in the human sciences pertains to the large fields of labour, immigration, native people, health care, social welfare, urban conditions, community development, educational problems, recreation, history and economics. A growing number of contracts for human sciences is now being handled by DSS, generally in the field of economics and sociology.

However, from the point of view of "increased industrial capability," there are three specific categories of human sciences that deserve attention, not only because of their intrinsic value to Canadian industry, but also because of their derivative industrial importance. These activities can be broadly described as urban studies, transportation studies and regional studies. In each one of these activities, it would appear that participation by the private sector can have additional economic spin-offs that are not being achieved by keeping the work within government, or by contracting to Canadian universities. Annual increments in these three fields of activity have been on the order of \$10 million.

As a general conclusion, it appears that the two large categories of scientific activities that are not covered by the policy — Related Scientific Activities and Human Sciences — contain significant opportunities for industrial participation that are fully consistent with the original policy objectives.

6. Summary of Conclusions (Subsidiary Criteria)

As to the subsidiary policy issues, we can say that:

- *University contracts have been used in accordance with the policy guidelines and not to the detriment of the contracting-out policy, nor in unfair competition with industry.*
- *Non-profit institutes have tended to regard federal research contracts simply as an immediate source of income. That, by itself, is not in keeping with the objectives of the contracting-out policy.*
- *Payments for R&D to "other performers" seem to be grants rather than contracts and are related to government objectives other than industrial technology.*

- *Federal-provincial relations will be of increasing importance under the Make-or-Buy policy, particularly in joint research programs where the research pertains to areas under provincial jurisdiction.*
- *The two large categories of scientific activities that are now excluded from the policy — Related Scientific Activities and Human Sciences — contain significant opportunities for industrial participation that are fully consistent with the original policy objectives.*

GENERAL CONCLUSIONS

For many decades Canada has followed the general practice of conducting research and development in government laboratories in the expectation that results would flow to the private sector. (A notable exception has been the Department of National Defence which has traditionally contracted-out much of its R&D requirements). This model of government research embodies problems of technology transfer. It would be presumptuous to claim that the contracting-out policy has solved all of these problems, but it is evident from this review that within definite limits the Make-or-Buy policy has, in a very short time, significantly shifted practices and attitudes in respect to transferring R&D to private industry.

It is evident from our review that government departments as well as industry have responded to this new initiative with mutual benefits. It is equally evident that the possibilities for an extended program of contract R&D either requires a reduction in government staff (and one must keep in mind that there must be a reasonable in-house capability maintained in order to contract-out knowledgeably and intelligently), or a substantial increase of funds allocated to this end. Unavoidably, in today's situation, this means a re-allocation from some other activities; a process which of course raises extraordinarily difficult questions of priorities.

How large might one envisage a program of contracting-out becoming over the next few years and hence what is the possible magnitude of the re-allocation problem? The effects of the policy to date have been most pronounced in the fields of electronics, transportation and the more diffuse sector of scientific services — those industrial sectors where the objectives of government and industry most closely coincide in the context of current departmental missions. Meanwhile, major new concerns are emerging related to energy, food, and the problems of exercising sovereignty over adjacent arctic and two hundred miles of ocean.

The nature of these problems is such that the governmental, industrial and university sectors will be strained to meet the demands placed upon them. For the moment, however, the problem of more fully developing Canada's industrial capability seems to be a matter of greatest urgency. In this regard, the extension and intensification of the Make-or-Buy policy seems to be an appropriate and effective mechanism to meet government as well as industry goals.

APPENDIX A

STATISTICAL TABLES

1 .	Intramural Expenditures on Mission-oriented R&D	40
2 .	Mission-oriented R&D Contracts to Industry	40
3 .	R&D Contracts to Universities and Non-profit Institutions	41
4 .	R&D Contracts to Other Performers	41
5 .	Mission-oriented R&D Contracts Awarded by DSS between April 1, 1973 and September 30, 1975, of \$250,000 and over	42

TABLE I

Intramural Expenditures on Mission-oriented R&D (Schedules A and B - Departments and Agencies)

Year	Current Intramural R&D	Less Admin Cost of Extramural R&D	Less Free Basic Research	Plus Feasibility Studies	Current Intramural R&D	Capital Intramural R&D
(\$000)						
A. Natural sciences and Technology						
1970-71	230,195	5,000	5,100	3,505	223,600	36,302
1971-72	244,809	6,000	7,139	3,156	234,826	39,688
1972-73	269,771	7,227	11,985	3,985	254,544	38,715
1973-74	291,882	10,040	18,050	3,928	267,720	40,107
1974-75	321,742	12,284	21,728	4,213	291,943	43,522
1975-76	349,224	13,907	22,469	4,466	317,334	72,209
B. Human Sciences				(1)		
1970-71	20,617	1,350*	-	**	19,267	497
1971-72	25,790	1,837	-	**	23,953	1,867
1972-73	32,068	1,901	-	**	30,167	1,486
1973-74	37,473	3,842	18	1,912	35,525	1,724
1974-75	48,718	4,179	-	2,396	46,935	1,906
1975-76	52,162	5,544	-	2,692	49,310	2,237

*Estimated

**Not Available

(1) Economic and Feasibility Studies.

SOURCE: Statistics Canada: Education, Science and Culture Division, October 1975.

TABLE II

Mission-oriented R&D Contracts to Industry (Schedule A and B - Departments and Agencies)

Year	Contract R&D	Less Free Basic R&D (1)	Plus Feasibility Studies (2)	Mission oriented R&D Contracts
(\$000)				
A. Natural sciences and Technology				
1970-71	9,768	-	826	10,594
1971-72	12,444	-	2,047	14,491
1972-73	19,597	-	175	19,772
1973-74	29,219	-	264	29,483
1974-75	33,882	-	600	34,482
1975-76	47,636	-	1,497	49,133
B. Human Sciences			(3)	
1970-71	1,536	-	**	1,536 (4)
1971-72	1,882	-	**	1,882 (4)
1972-73	2,211	-	**	2,211
1973-74	3,660	-	458	4,118
1974-75	4,692	-	622	5,314
1975-76	8,202	-	598	8,800

(1) Assumed not applicable to contract work. No breakdown available.

(2) All reported feasibility studies assumed to be contracts. Historical series in error for 1971-72 and 1972-73.
Data have been revised as shown here.

(3) Economic and feasibility studies.

(4) May include some grants - no breakdown available.

** Not available.

SOURCE: Statistics Canada: Education, Science and Culture Division, October 1975

TABLE III

R&D Contracts to Universities and Non-profit Institutions (Schedule A and B – Departments and Agencies)

Year	Contract R&D	Less Free Basic R&D (1)	Plus Feasibility Studies	TOTAL
(\$000)				
A. Natural sciences and Technology				
1970-71	2,452	—	—	2,452
1971-72	2,609	—	35	2,644
1972-73	4,052	—	26	4,078
1973-74	4,159	—	81	4,240
1974-75	5,461	—	120	5,581
1975-76	7,639	—	172	7,811
B. Human Sciences			(2)	
1970-71	***	—		
1971-72	***	—		
1972-73	2,897 (3)	—	***	2,897 (3)
1973-74	1,957	—	911	2,868
1974-75	2,143	—	1,160	3,303
1975-76	3,408	—	1,222	4,630

(1) Assumed not applicable to contract work. No breakdown available.

(2) Economic and Feasibility Studies.

(3) Includes "Other Canadian Sector."

*** Not available.

SOURCE: Statistics Canada: Education, Science and Culture Division, October 1975

TABLE IV

R&D Contracts to Other Performers

Year	Contract R&D	Less Free Basic R&D (1)	Plus Feasibility Studies	TOTAL
(\$000)				
A. Natural sciences and technology (excluding AECL)				
1970-71	2,380	—	1,020	3,400
1971-72(r)	2,076	—	8,705 (2)	10,781
1972-73(r)	4,109	—	12,400 (2)	16,509
1973-74	3,807	—	11,309 (2)	15,116
1974-75	7,473	—	17,469 (2)	24,942
1975-76	7,087	—	19,134 (2)	26,221
B. Human Sciences			(3)	
1970-71	***	—		***
1971-72	***	—	***	***
1972-73	125 (4)	—	***	125 (4)
1973-74	1,471	—	113	1,584
1974-75	1,415	—	289	1,704
1975-76	1,904	—	287	2,191

(1) Assumed not relevant to contract work.

(2) CIDA foreign payments. Not included in review.

(3) Economic and feasibility studies.

(4) Foreign plus provincial and municipal governments only.

*** Not available.

SOURCE: Statistics Canada: Education, Science and Culture Division, October 1975

TABLE V

MISSION-ORIENTED R&D CONTRACTS
AWARDED BY DSS BETWEEN
April 1, 1973 and September 30, 1975
\$250,000 AND OVER

Company	Short Title	Amount \$
Montreal Engineering Company, Montreal, P.Q.	Ground-fish Survey	381,518
Computing Devices of Canada, Ottawa, Ontario.	Automatic Data Link	344,625
E.W. Brooker & Associates, Edmonton, Alta.	Geological Survey MacKenzie	322,560
Space Research Corporation, Montreal, P.Q.	155 MM Projectile	439,900
Computing Devices of Canada, Ottawa, Ontario.	Digital Scan Converter	298,060
Canadian General Electric, Toronto, Ontario.	Multi-spectral Image Analyzer	350,500
Surveyer, Nenniger & Chenevert, Montreal, P.Q.	Telescope Design	800,000
Canadian Marconi Co. Ltd., Montreal, Quebec.	AN/GRC 103 Radioset	301,000
Atlas Steel Company, Welland, Ontario.	Shaft Electric Furnace	303,314
Leigh Instruments, Ottawa, Ontario.	Mechanical Strain Recorder	431,841
RCA Limited, Ste Anne de Bellevue, P.Q.	CTS Program	2,500,000
SPAR Aerospace Products, Toronto, Ontario.	CTS Program	3,400,000
SED Systems, Saskatoon, Saskatchewan.	Satellite Terminal	828,128
SED Systems, Saskatoon, Saskatchewan	Satellite Terminal	425,000
Computing Devices Co., Ottawa, Ontario.	Hydrographic Survey	291,000
SPAR Aerospace Products, Toronto, Ontario.	RMS Study	249,549*
MacDonald-Dettwiler & Associates, Vancouver, B.C.	Portable ERTS Station	1,303,408

Company	Short Title	Amount \$
Canadian Thin Films, Burnaby, B.C.	Airborne Magnetometer	249,816
Sciex Limited, Toronto, Ontario.	Trace Gas Analyzer	348,582
Canadian Marconi Company, Montreal, P.Q.	New Telex Exchange	597,187
SPAR Aerospace Products, Toronto, Ontario.	RMS Simulator	366,235
F.F. Slaney & Company, Vancouver, B.C.	Yukon Land Inventory	285,000
Huntec (70) Limited, Toronto, Ontario.	Seabed Mapping	360,786
Surveyor, Nenniger & Chenevert, Montreal, P.Q.	Telescope Design	700,000
RCA Limited, Ste Anne de Bellevue, P.Q.	CTS Remote Users	2,262,806
Trigg, Woollett & Assoc., Edmonton, Alberta.	Geochemical Lake Survey	298,000
Canadian National Railways, Montreal, Quebec.	Train, Track Interaction	421,000
Hermes Electronics, Dartmouth, N.S.	Ocean Data System	2,126,850*
Innotech Aviation Limited, Dorval, P.Q.	Remote Sensing	2,515,395
DeHavilland Aircraft, Downsview, Ontario.	Augmenter Wing	248,597
SPAR Aerospace Products, Toronto, Ontario.	RMS Breadboard Phase	2,000,000
Great Lakes Paper Company, Thunder Bay, Ontario.	Closed-cycle Bleaching	1,158,000*
SED Systems, Saskatoon, Saskatchewan.	Satellite Communications	258,000
Canadian Marconi Limited, Montreal, P.Q.	Telescope Control System	713,416
MacDonald Dettwiler Vancouver, B.C.	Mobile Radio System	343,499

*Contract resulting from Unsolicited Proposal.

Source: Science Centre, Department of Supply & Services, R&D Bulletin, April 1973 - October 1975.

LIST OF TABLES

I	Short-term Series on Intramural and Contract Expenditures for Mission-oriented R&D in the Natural Sciences	9
II	Mission-oriented R&D Contracts in the Natural Sciences to Industry	10
III	Mission-oriented R&D Contracts Awarded by DSS	11
IV	Regional Distribution of Mission-oriented R&D Contracts Awarded to Industry	12
V	Regional Distribution of Industrial R&D Expenditures and R&D Contracts	13
VI	Ownership of Companies in Canada Receiving R&D Contracts	14
VII	Distribution of Company R&D Expenditures and R&D Contracts by Company Size	15
VIII	Distribution by Company Size of Company R&D Expenditures and all R&D Contracts of \$250,000 and over	16
IX	Companies receiving more than \$1 Million R&D Contracts	18
X	Comparison of Growth Trends in Government Employment	23
XI	Increase in Current Expenditures on Scientific Activities FY 1972-73 to FY 1975-76 by Department or Agency	24
XII	DSS Contracts Involving University Staff, April 1, 1974 - September 30, 1975	29
XIII	Distribution of R&D Contracts among Research Councils and other Non-profit Organizations, April 1, 1973 - September 30, 1975	31
XIV	Current Government Expenditures for Related Scientific Activities and Human Sciences in all Departments except AECL	34

LISTE DES TABLEAUX

I	Statistiques à court terme des dépenses fédérales intra-muros et extra-muros au titre de la R&D spécialisée en sciences naturelles	9
II	Marchés de R&D spécialisée en sciences naturelles adjugés à l'industrie	10
III	Marchés de R&D spécialisée adjugés par le MAS	11
IV	Répartition régionale des marchés de R&D spécialisée attribuées à l'industrie	12
V	Répartition régionale des dépenses de l'industrie et des marchés de R&D	12
VI	Propriété des entreprises établies au Canada et bénéficiant de marchés de R&D	14
VII	Répartition des dépenses des entreprises et des marchés de R&D en fonction de la taille de l'entreprise	15
VIII	Répartition, en fonction de la taille de l'entreprise, des dépenses des entreprises et de tous les marchés de \$250 000 ou plus	16
IX	Entreprises bénéficiant de marchés de R&D d'une valeur supérieure à \$1 million	18
X	Orientation de l'emploi dans l'administration fédérale	23
XI	Augmentation des dépenses courantes pour les activités scientifiques (Exer. fin. 1972-1973 à 1975-1976) par ministère ou organisme	24
XII	Marchés de recherche adjugés par le MAS et comportant la participation d'universitaires, 1er avril 1974 - 30 septembre 1975	29
XIII	Répartition des marchés de R&D adjugés aux conseils de recherche et autres organisations à but non lucratif, 1er avril 1974 - 30 septembre 1975	31
XIV	Dépenses gouvernementales courantes au titre des activités scientifiques connexes et des sciences humaines dans tous les ministères, l'EACL excepté	34

Compagnie	Description	Valeur \$
Sciex Limited Toronto (Ont.)	Analysateur de gaz à l'état de trace	348 582
Canadian Marconi Company Montréal (Qué.)	Nouveau centre télex	597 187
SPAR Aerospace Products Toronto (Ont.)	Simulateur RMS	366 235
F. F. Slaney & Company Vancouver (C.-B.)	Inventaire des terres du Yukon	285 000
Huntex (70) Limited Toronto (Ont.)	Cartographie des fonds marins	360 786
Surveyor, Nenniger & Chenevert (Montréal (Qué.)	Conception de télescope	700 000
RCA Limitée St-Anne de Bellevue (Qué.)	Utilisateurs ultimes du STT	2 262 806
Trigg, Woollett & Assoc. Edmonton (Alb.)	Etude géochimique des lacs	298 000
Canadien National Montréal (Qué.)	Interaction entre un train et des rails	421 000
Hermes Electronics Dartmouth (N.-É.)	Système de données océanographiques	2 126 850*
Innotech Aviation Limited Dorval (Qué.)	Téledétection	2 515 395
DeHavilland Aircraft Downsview (Ont.)	Voilure hypersustentatrice	248 597
SPAR Aerospace Products Toronto (Ont.)	Phase initiale de conception (RMS)	2 000 000
Great Lakes Paper Company Thunder Bay (Ont.)	Blanchiment à cycle fermé	1 158 000*
SED Systems Saskatoon (Sask.)	Communications par satellite	258 000
Canadian Marconi Limited Montréal (Qué.)	Système de contrôle de télescope	713 416
MacDonald Dettwiler Vancouver (C.-B.)	Système radiophonique portatif	343 499

*Marché découlant d'une proposition spontanée.

Source: Centre scientifique, ministère des Approvisionnement et Services, Bulletin R&D, avril 1973 - octobre 1975.

MARCHÉS DE R&D SPÉCIALISÉE DE \$250 000 ET PLUS
ADJUGÉS PAR LE MAS

du 1^{er} avril 1973 au 30 septembre 1975

Compagnie	Description	Valeur \$
Montreal Engineering Company Montréal (Qué.)	Enquête sur les poissons de fond	381 517
Computing Devices of Canada Ottawa (Ont.)	Liaison automatique des données	344 625
E.W. Brooker & Associates Edmonton (Alb.)	Levé géodésique du Mackenzie	322 560
Space Research Corporation Montréal (Qué.)	Projectile 155 MM	439 900
Computing Devices of Canada Ottawa (Ont.)	Convertisseur de données numériques	298 060
Canadian General Electric Toronto (Ont.)	Analysateur d'images à spectres multiples	350 500
Surveyer, Nenniger & Chenevert Montréal (Qué.)	Conception de télescope	800 000
Canadian Marconi Co. Ltd. Montréal (Qué.)	Appareil radiophonique AN/GRC 103	301 000
Atlas Steel Company Welland (Ont.)	Fournaise à foyer électrique	303 314
Leigh Instruments Ottawa (Ont.)	Enregistreur de tension mécanique	431 841
RCA Limitée Ste-Anne de Bellevue (Qué.)	Programme du STT	2 500 000
SPAR Aerospace Products Toronto (Ont.)	Programme du STT	3 400 000
SED Systems Saskatoon (Sask.)	Terminal de satellite	828 128
SED Systems Saskatoon (Sask.)	Terminal de satellite	425 000
Computing Devices Co. Ottawa (Ont.)	Levé hydrographique	291 000
SPAR Aerospace Products Toronto (Ont.)	Etude relative au télé- manipulateur (RMS)	249 549*
MacDonald-Dettwiler & Ass. Vancouver (C.-B.)	Station au sol transportable	1 303 408
Canadian Thin Films Burnaby (C.-B.)	Système magnétométrique embarqué	249 816

TABLEAU III

**Marchés de R&D attribués aux universités et aux
institutions à but non lucratif
(Annexes A et B – Ministères et organismes)**

Année	Marchés de R&D	Moins la R&D fondamentale	Plus les études de faisabilité	TOTAL
		libre (1)	faisabilité	
A. Sciences naturelles et technologie (\$000)				
1970-1971	2 452	—	—	2 452
1971-1972	2 609	—	35	2 644
1972-1973	4 052	—	26	4 078
1973-1974	4 159	—	81	4 240
1974-1975	5 461	—	120	5 581
1975-1976	7 639	—	172	7 811
B. Sciences humaines (2)				
1970-1971	—	—	—	—
1971-1972	—	—	—	—
1972-1973	2 897 (3)	—	—	2 897 (3)
1973-1974	1 957	—	911	2 868
1974-1975	2 143	—	1 160	3 303
1975-1976	3 408	—	1 222	4 630

(1) Ne s'applique pas aux marchés, semble-t-il. Les détails manquent.

(2) Études économiques et de faisabilité.

(3) Comprend le secteur «Autres exécutants canadiens».

**Les données manquent.

SOURCE: Statistique Canada, Division de l'éducation, de la science et de la culture, octobre 1975.

TABLEAU IV

Marchés de R&D attribués à d'autres exécutants

Année	Marchés de R&D	Moins la R&D fondamentale	Plus les études de faisabilité	TOTAL
		libre (1)	faisabilité	
A. Sciences naturelles et technologie (l'EACL excepté) (\$000)				
1970-1971	2 380	—	1 020	3 400
1971-1972	2 076	—	8 705 (2)	10 781
1972-1973	4 109	—	12 400 (2)	16 509
1973-1974	3 807	—	11 309 (2)	15 116
1974-1975	7 473	—	17 469 (2)	24 942
1975-1976	7 087	—	19 134 (2)	26 221
B. Sciences humaines (3)				
1970-1971	—	—	—	—
1971-1972	—	—	—	—
1972-1973	1 25 (4)	—	—	1 25 (4)
1973-1974	1 471	—	113	1 584
1974-1975	1 415	—	289	1 704
1975-1976	1 904	—	287	2 191

(1) Ne s'applique pas aux marchés, semble-t-il.

(2) Versements de l'ACDI à l'étranger. Non inclus dans l'étude.

(3) Études économiques et de faisabilité.

(4) Ne comprend que les gouvernements étrangers et les administrations provinciales et municipales.

**Les données manquent.

SOURCE: Statistique Canada, Division de l'éducation, de la science et de la culture, octobre 1975.

TABLEAU I
Dépenses intra-muros au titre de la R&D spécialisée
(Annexes A et B – Ministères et organismes)

Année	Dépenses courantes au titre de la R&D	Moins les frais d'administration	Moins la recherche fondamentale	Plus les études de faisabilité	Dépenses courantes au titre de la R&D	Dépenses d'immobilisations au titre de la R&D intra-muros
A. Sciences naturelles et technologie						
1970-1971	230 195	5 000	5 100	3 505	223 600	36 302
1971-1972	244 809	6 000	7 139	3 156	234 826	39 688
1972-1973	269 771	7 227	11 985	3 985	254 544	38 715
1973-1974	291 882	10 040	18 050	3 928	267 720	40 107
1974-1975	321 742	12 284	21 728	4 213	291 943	43 522
1975-1976	349 224	13 907	22 469	4 466	317 334	72 209
B. Sciences humaines						
1970-1971	20 617	1 350	-	19 267	497	
1971-1972	25 790	1 837	-	23 953	1 867	
1972-1973	32 068	1 901	-	30 167	1 486	
1973-1974	37 473	3 842	18	1 912	35 525	1 724
1974-1975	48 718	4 179	-	2 396	46 935	1 906
1975-1976	52 162	5 544	-	2 692	49 310	2 237

* Approximatif

** Les données manquent

(1) Etudes économiques et de faisabilité

SOURCE: Statistique Canada, Division de l'éducation, de la science et de la culture, octobre 1975.

TABLEAU II
Marchés de R&D spécialisée attribués à l'industrie
(Annexes A et B – Ministères et organismes)

Année	Marchés de R&D	Moins la R&D fondamentale	Plus les études de faisabilité	Marchés de R&D spécialisée
A. Sciences naturelles et technologie				
1970-1971	9 768	-	826	10 594
1971-1972	12 444	-	2 047	14 491
1972-1973	19 597	-	175	19 772
1973-1974	29 219	-	264	29 483
1974-1975	33 882	-	600	34 482
1975-1976	47 636	-	1 497	49 133
B. Sciences humaines				
1970-1971	1 536	-	1 882 (4)	1 536 (4)
1971-1972	1 882	-	1 882 (4)	1 882 (4)
1972-1973	2 211	-	2 211	2 211
1973-1974	3 660	-	458	4 118
1974-1975	4 692	-	622	5 314
1975-1976	8 202	-	598	8 800

(1) Ne s'applique pas aux marchés, semble-t-il. Les détails manquent.

(2) Toutes les études de faisabilité mentionnées ont trait à des marchés, semble-t-il. La série chronologique comportait des erreurs pour 1971-1972 et 1972-1973; les corrections ont été faites ici.

(3) Etudes économiques et de faisabilité.

(4) Comporte peut-être des subventions, mais les détails manquent.

** Les données manquent.

SOURCE: Statistique Canada, Division de l'éducation, de la science et de la culture, octobre 1975.

ANNEXE A

TABLEAUX STATISTIQUES

I	Dépenses intra-muros au titre de la R&D spécialisée.....	40
II	Marchés de R&D spécialisée attribués à l'industrie.....	40
III	Marchés de R&D attribués aux universités et aux institutions à but non lucratif.....	41
IV	Marchés de R&D attribués à d'autres exécutants.....	41
V	Marchés de R&D spécialisée de \$250 000 et plus, adjugés par le MAS du 1er avril 1973 au 30 septembre 1975.....	42

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Depuis plusieurs décennies, le Canada poursuit la presque totalité de ses activités de recherche et développement dans les laboratoires du gouvernement, en espérant que le secteur privé en bénéficierait aussi. (Le ministère de la Défense nationale a été une exception notable à la règle, lui qui a traditionnellement confié à l'extérieur, dans le cadre de marchés, une grande partie de ses activités de R&D.) La recherche intra-muros comporte des problèmes de transfert de technologie. Il serait présomptueux, par ailleurs, de prétendre que la politique d'impartition a résolu tous les problèmes, mais la présente étude prouve que, dans certaines sphères, la politique d'impartition a sensiblement modifié, en un court laps de temps, les manières de penser et d'agir en accordant plus de marchés de R&D à l'industrie privée.

Notre étude démontre que, en s'engageant dans la direction indiquée par la nouvelle politique, les ministères comme l'industrie en ont tiré profit. Il est évident, de plus, que si l'on veut intensifier le programme des marchés de R&D, il va falloir, soit réduire le personnel scientifique du gouvernement (sans oublier qu'il faut maintenir un niveau convenable de capacité intra-muros pour que le gouvernement soit en mesure de conclure des marchés intelligemment et en connaissance de cause), soit augmenter substantiellement les crédits affectés à la R&D. Ceci nécessitera inévitablement, dans la situation actuelle, une réaffectation de crédits, une opération qui soulève immanquablement des questions de priorité extrêmement difficiles à résoudre.

Dans quelle mesure le programme d'impartition a-t-il des chances raisonnables de s'étendre dans les prochaines années et quelle sera, par voie de conséquence, le volume éventuel de crédits réaffectés? Les effets de la politique se sont fait sentir surtout dans les domaines de l'électronique, des transports et dans le secteur plus diversifié des services scientifiques; c'est dans les secteurs industriels que les objectifs coïncident le mieux avec les objectifs actuels des ministères et organismes gouvernementaux. En même temps, de nouvelles et sérieuses préoccupations surgissent dans les domaines de l'énergie et de l'alimentation, sans oublier le problème de reconnaissance de la souveraineté du Canada sur l'Arctique et sur une zone maritime s'étendant à 200 milles des côtes.

La nature de ces problèmes est telle que le gouvernement, l'industrie et le monde universitaire auront fort à faire pour accomplir les tâches qui s'imposeront. En attendant, cependant, l'accroissement de la capacité industrielle du Canada semble être la tâche la plus urgente.

A ce sujet, l'extension et l'intensification de la politique d'impartition semblent être un mécanisme adéquat et efficace afin de rencontrer les objectifs du gouvernement ainsi que ceux de l'industrie.

- Les institutions à but non lucratif ont eu tendance à considérer les contrats de recherche du gouvernement fédéral simplement comme une source immédiate de revenu, ce qui, en soi, n'est pas conforme aux objectifs de la politique d'impartition.
- Les versements au titre de la R&D à «d'autres exécutants» semblent être des subventions plutôt que des contrats et sont reliés à des objectifs gouvernementaux autres que la technologie industrielle.
- Les relations fédérales-provinciales seront d'une importance croissante dans le cadre de la politique du «faire ou faire faire», surtout dans les cas où les programmes de recherche mixtes toucheront des domaines relevant de la juridiction provinciale.
- Les deux grandes catégories d'activités scientifiques présentent exclus de la politique d'impartition, à savoir les activités scientifiques connexes et les sciences humaines, comportent des domaines d'activité intéressants où la participation de l'industrie demeurerait parfaitement conforme aux objectifs initiaux de la politique.

- L'attribution des marchés aux universités a été faite conformément aux directives et non au détriment de la politique d'impartition, ni en concurrence déloyale avec l'industrie.

En ce qui a trait aux aspects secondaires de la politique, nous pouvons donc conclure ce qui suit:

6. Récapitulation des conclusions (Critères secondaires)

En conclusion générale, il semble que les deux grandes catégories d'activités scientifiques qui ne sont pas comprises dans la politique d'impartition, à savoir les activités scientifiques connexes et les sciences humaines, comportent des domaines d'activité intéressants où la participation de l'industrie demeurerait parfaitement conforme aux objectifs initiaux de la politique.

Du point de vue de «l'accroissement de la capacité industrielle», trois catégories particulières de sciences humaines méritent une attention spéciale, non seulement à cause de leur valeur intrinsèque pour l'industrie canadienne, mais encore à cause des retombées bénéfiques qu'elles peuvent avoir pour l'industrie. Ce sont, en termes généraux, toutes les enquêtes relatives aux questions urbaines, aux transports et au développement régional. Il semble que la participation du secteur privé à chacune de ces enquêtes pourrait avoir des retombées économiques qui ne se produiraient pas si le gouvernement s'en chargeait lui-même ou s'il les confiait à des universités canadiennes par le biais de marchés. Les dépenses de ces trois domaines d'activité ont augmenté de \$ 10 millions par année.

La recherche en sciences humaines porte sur de grandes questions: le travail, l'immigration, les autochtones, les soins de santé, le bien-être social, le milieu urbain, l'aménagement communautaire, les problèmes d'éducation, les loisirs, l'histoire et l'économie. Un nombre croissant de marchés dans les domaines des sciences humaines sont maintenant gérés par le MAS, en science économique et en sociologie surtout.

Dans les sciences humaines, les dépenses gouvernementales intra-muros atteignent \$200 millions par année, en plus de versements d'environ \$ 10 millions par année à des «entreprises canadiennes». Les sciences humaines se divisent en deux catégories statistiques comme les sciences naturelles: R&D et ASC. La R&D compte pour environ 25% des dépenses globales en sciences humaines de 25 ministères et organismes et sont de l'ordre de \$2,5 millions en moyenne pour chacun d'eux. Quant au domaine des ASC, Statistique Canada y compte pour près de la moitié de toutes les dépenses, dans le secteur particulier de la collecte des données.

L'Association des ingénieurs conseil du Canada a fait ressortir l'importance des inventaires et des enquêtes, non seulement comme une intelligente base de données pour le gouvernement mais aussi pour chaque entreprise en particulier. Les entreprises électroniques ont constamment exprimé leur intérêt pour les données d'intérêt national, comme en témoignent diverses propositions spontanées pour des levés topographiques et hydrographiques sous les glaces et pour la surveillance de l'environnement, y compris un projet que Philips Electronics et plusieurs autres compagnies ont présenté au gouvernement au nom de l'Association des industries de l'air.

L'Association canadienne des photographes aériens et l'Association des ingénieurs conseil du Canada ont souligné que les activités scientifiques connexes comportent tellement d'incidences industrielles dans une variété de domaines à haute teneur technologique, qu'elles devraient faire partie de la politique d'impartition. Le Conseil des sciences a aussi été de cet avis dans son rapport annuel de 1973, parce que les activités scientifiques connexes «possèdent un lien de continuité d'une année à l'autre que la R&D n'a pas» qui établit, dans bien des cas, des bases à l'origine de bonnes activités de R&D.

TABLEAU XIV

**DÉPENSES GOUVERNEMENTALES COURANTES AU TITRE DES
ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES CONNEXES ET DES SCIENCES HUMAINES
DANS TOUS LES MINISTÈRES, L'ÉACL EXCEPTÉ**

(en milliers de dollars)

	1972-1973	1971-1972	1973-1974	1974-1975	1975-1976
Activités scientifiques, connexes*					
Intra-muros:	166,5	200,8	176,5	204,0	226,2
Marchés attribués à l'industrie	8,1	6,5	5,1	6,5	8,1
% des marchés dans les dépenses totales	4,6	3,1	2,8	3,0	3,5
Sciences humaines**					
R&D et ASC intra-muros	122,7	129,2	148,3	183,9	219,4
Marchés attribués aux entreprises commerciales	5,2	6,6	5,5	8,0	9,3
% des marchés dans les dépenses totales	4,0	4,8	3,7	4,3	4,2

*Source: Statistique Canada, *Statistiques à long terme des activités de l'administration fédérale en sciences naturelles*, septembre 1975.
 **Source: Statistique Canada, *Activités de l'administration fédérale en sciences humaines*, novembre 1972. MEST: Ressources scientifiques du gouvernement fédéral, décembre 1974, p. 69.

relations fédérales-provinciales seront d'une importance croissante dans le cadre de la politique du «faire ou faire faire», surtout dans les cas où les programmes de recherche mixtes toucheront des domaines relevant de la juridiction provinciale.

5. Activités exclues

Le tableau XIV énumère succinctement les deux grandes catégories scientifiques exclues de la politique des contrats: les activités scientifiques connexes (ASC) et les sciences humaines.

Les activités scientifiques connexes comprennent: la collecte des données scientifiques (par exemple, les levés hydrographiques), l'information scientifique, les essais et la normalisation, les études de faisabilité et l'aide à l'éducation. Le tableau XIV montre que les dépenses intra-muros courantes de cette catégorie ont atteint \$225 millions et les dépenses contractuelles \$8 millions, les études de faisabilité exclues. Le gros des dépenses intra-muros est concentré dans cinq ministères: Environnement (\$120,6 millions en 1975-1976); Énergie, Mines et Ressources (\$38,5 millions); Conseil national de recherches (\$19,3 millions); Défense nationale (\$17,7 millions); Consommation et Corporations (\$9,5 millions). Du point de vue de l'industrie, les marchés les plus intéressants sont retrouvés dans les programmes de collecte de données scientifiques d'Environnement Canada et du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Bien que les statistiques publiées par le MAS laissent voir plusieurs marchés qu'on pourrait considérer comme reliés à des activités scientifiques connexes, les ministères qui parraineront ces programmes ont tendance à les considérer tous comme des marchés de R&D spécialisée. Les importants marchés relatifs aux levés photo-topographiques pour le compte du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, qui appartiennent évidemment à la catégorie des ASC, ne figurent pas dans les statistiques du MAS.

4. Relations fédérales-provinciales

Le but de la politique des marchés est d'augmenter la capacité technologique et industrielle du Canada. Parallèlement à cette politique fédérale, il existe un certain nombre de politiques provinciales touchant l'expansion industrielle et l'utilisation des sciences et de la technologie.

L'Ontario est la seule province canadienne qui ait le pendant de la politique d'impartition fédérale. Le gouvernement ontarien a demandé à ses ministères de passer des marchés avec le secteur privé pour l'exécution des travaux de recherche et développement dont ils ont besoin. La province n'a pas d'organisme d'impartition central; chaque ministre devra appliqué la politique conformément aux directives générales de l'administration émises par le Conseil d'aménagement provincial. La politique a été adoptée en 1974, mais on ne dispose pas encore de statistiques générales.

Dans la province de Québec, un effort conscient a été fait pour harnacher la science et la technologie au profit de la province. Prenant son origine dans le monde universitaire d'une part et dans les services provinciaux d'autre part, le Québec a créé plusieurs instituts de recherche semi-publics à but non lucratif. Le but explicite de ces instituts est de contribuer au progrès industriel et au développement économique de la province. Bien que le gouvernement du Québec soit intéressé à ce que des activités de recherche fédérales soient menées dans la province, il est évident que la préférence accordée à l'industrie dans la politique d'impartition ne favorise guère une forte participation des universités et des institutions à but non lucratif. La raison principale pour laquelle la province de Québec a reçu un tiers des marchés fédéraux jusqu'à présent, provient de la participation massive de RCA et d'autres compagnies électroniques appartenées au programme du STT ainsi que de la présence de deux entreprises d'ingénieurs conseil de Montréal qui figurent parmi les meilleures au Canada.

La situation dans l'Ouest est moins bien définie. La province de l'Alberta a des experts scientifiques de grande valeur dans le secteur des services de haute technologie, particulièrement dans les domaines du génie, des sciences de la terre, de la géophysique et de l'environnement. Le gouvernement albertain est à même au point un programme de recherche sur l'énergie, d'une valeur de \$ 100 millions, et il pense sérieusement à confier aux entreprises albertaines les travaux de recherche préparatoires. Dans les cas où le gouvernement fédéral et le gouvernement de la province se sont unis pour des programmes de recherche mixtes, les fonctionnaires fédéraux ont reconnu et accepté l'intérêt particulier de la province pour le développement des capacités industrielles locales. Par exemple, le programme conjoint fédéral-albertain sur l'étude des conséquences, pour l'environnement, de l'exploitation des sables bitumineux qui fait appel à la recherche contractuelle dans une large mesure, se sert d'un organisme de révision des marchés fédéraux. Ce dernier comprend non seulement les fonctionnaires du MAS et d'Environnement Canada, mais aussi le directeur provincial du programme, de façon à mettre l'accent sur le développement des compétences provinciales dans les sciences de l'environnement.

Un exemple similaire existe dans les provinces atlantiques: l'étude de faisabilité menée conjointement par les gouvernements fédéral et provinciaux et relative à l'usine marémotrice de la baie de Fundy. Bien que le programme soit en grande partie réalisé aux termes d'un marché fédéral, le ministère des Approvisionnements et Services doit s'en tenir à l'orientation imprimée par le comité directeur mixte fédéral-provincial.

La même situation se présentera dans les études à venir concernant les mines de charbon de la Colombie-Britannique et le Programme de récupération du pétrole de Lloydminster en Saskatchewan. Tous ces exemples illustrent le fait que les

Il semble donc que la plupart des versements au titre de la R&D à «d'autres exécutants», comme le signale Statistique Canada, sont des subventions plutôt que des marchés et sont reliés à des objectifs gouvernementaux autres que la technologie industrielle.

Les sommes payées par le ministère de l'Industrie et du Commerce sont reliées à des subventions d'exploitation versées à des établissements de recherche industrielle et ne sont pas des marchés de recherche à être exécutés pour le compte de ce ministère.

Un examen plus détaillé des données de Statistique Canada, cependant, montre que la plupart des versements à «d'autres exécutants» l'ont été sous forme de subventions et non de marchés. Les principaux ministères qui ont signalé des dépenses dans cette catégorie sont: Industrie et Commerce et le ministère de l'Expansion économique régionale. Ces dépenses étaient constituées de subventions d'immobilisations ou d'exploitation versées à des organisations comme le Service de gestion des ressources maritimes qui est un organisme supra-gouvernemental des provinces atlantiques. D'autres versements ont été faits à des municipalités et à des particuliers.

Versements à «d'autres exécutants» , selon Statistique Canada			Versements à «d'autres exécutants» , selon le MAS		
(Voir tableau I)			(Voir tableau III)		
1973-1974	1974-1975	1975-1976	1973-1974	1974-1975	1975-1976
3 807	7 473	7 087	1 772	1 914	1 581

Le tableau I indique que dans leurs rapports, les ministères ont signalé à Statistique Canada d'importantes sommes affectées aux marchés de recherche attribués à «d'autres exécutants». Les données de Statistique Canada diffèrent sensiblement des statistiques fournies par le ministère des Approvisionnements et Services pour cette catégorie de marchés:

3. **Marchés de recherche attribués à «d'autres exécutants»**

Sans fournir une réponse particulière à une question particulière, il est difficile de juger de l'avantage économique de l'ensemble des marchés de recherche attribués à des établissements de recherche provinciaux. Il n'existe aucune retombée industrielle immédiate ni aucun avantage éducatif évident. Il semble que les institutions à but non lucratif ont tendance à considérer les contrats de recherche du gouvernement fédéral simplement comme une source immédiate de revenu; ce qui, en soi, n'est guère conforme aux objectifs de la politique d'impartition, et en conséquence, de telles institutions n'ont pas été les plus grands bénéficiaires des marchés du gouvernement.

En avril 1975, l'honorable C.M. Drury a réitéré les mêmes propos dans une lettre à la Fondation de recherche de l'Ontario: «... conformément à l'objectif fondamental (de la politique), un exécutant industriel ayant les capacités voulues aurait la préférence; mais une institution de R&D d'orientation industrielle... serait choisie... si l'on ne pouvait trouver un exécutant industriel acceptable.»

RÉPARTITION DES MARCHÉS DE R&D ADJUGÉS
AUX CONSEILS DE RECHERCHE ET AUTRES ORGANISATIONS À BUT NON LUCRATIF
1er avril 1974 – 30 septembre 1975

Organisations			Nombre de contrats	Valeur totale	Valeur moyenne
1.	Fondation de recherche de l'Ontario	37	\$ 824 175	\$22 275	
2.	B. C. Research	22	328 259	14 920	
3.	Conseil de recherche et d'étude sur la productivité du Nouveau-Brunswick	4	119 363	29 940	
4.	Conseil de recherche de la Saskatchewan	2	49 300	24 650	
5.	Fondation de recherche de la Nouvelle-Écosse	3	44 418	14 806	
6.	Autres organisations	24	437 056	18 210	
T O T A L			92	\$1 802 571	\$19 593

2. Institutions à but non lucratif

Les marchés de recherche attribués à des institutions à but non lucratif ont atteint \$1 802 571 depuis le 1er avril 1973. En général, on a fait appel aux institutions à but non lucratif lorsqu'il s'y trouvait des compétences particulières n'existant ni dans l'industrie ni dans le monde universitaire. C'est pour cette raison que certaines de ces organisations ont réussi à faire accepter des propositions spontanées. Mais le volume global des marchés passés avec les organisations à but non lucratif a été modeste; ils n'ont pas dépassé \$19 500 en moyenne et le tableau XIII en donne la répartition générale.

La relation avec les conseils de recherche provinciaux a été discutée à quelques reprises. Dans les provinces où les conseils de recherche doivent aller chercher leurs fonds dans les marchés de recherche, ces conseils tendent à entrer en concurrence avec les industries mêmes, qu'elles devraient appuyer. Étant donné le développement économique actuel du Canada, le rôle des conseils de recherche devient plus difficile à définir. La relation qui s'est établie entre les institutions à but non lucratif et le gouvernement du Canada est basée sur l'article 17 des lignes directrices de la politique du «faire ou faire faire». Cette disposition de la loi a été clairement expliquée dans une lettre de l'honorable Jeanne Sauvé et dans une autre plus récente de l'honorable C.M. Drury.

En mai 1973, Mme Sauvé écrivait à l'Institut de recherche industrielle de l'université McGill que l'objectif principal de la politique consiste à «faire en sorte que les activités de R&D contribuent encore mieux à augmenter la capacité industrielle du Canada. Même si les universités et les institutions à but non lucratif ne sont pas explicitement mises de côté, il existe en réalité une tendance consciente, d'ordinaire justifiée, à recourir à l'industrie canadienne pour les activités de R&D requises par les divers ministères du gouvernement». «Je suis particulièrement intéressée, de continuer Mme Sauvé, dans cette disposition de la politique d'impartir qui encourage la conclusion d'accords entre l'industrie et un institut de recherche industrielle comme le vôtre, sur la base de la sous-traitance.»

Tout compte fait, il semble que l'attribution de marchés aux universités a été faite avec jugement et non au détriment de la politique d'impartition ni en concurrence déloyale avec l'industrie.

Il semble en somme que le MAS et les autres ministères fédéraux ont agi de façon correcte et légitime en ayant recours à la compétence du monde universitaire. Les marchés attribués aux universités ont été d'importance modeste (\$ 17 600 en moyenne) et rien ne prouve que la politique d'impartition ait donné lieu à la naissance d'un grand nombre de « compagnies fantômes » sous le couvert de l'université. Dans ses rapports avec le monde universitaire, le MAS a presque toujours traité directement avec l'administration universitaire. La rémunération des chercheurs principaux a toujours été une affaire modeste et relevant totalement de l'université.

- 39% en prévoient une, soit sous forme d'honoraires ou calculée d'après le temps consacré. Cette rémunération s'échelonne de 8,9% à 43% de la valeur du contrat, mais la moyenne s'établit la plupart du temps à 16%. Dans tous les cas, cependant, c'est l'administration universitaire et non le gouvernement qui remet directement la rémunération au professeur.
- 61% des marchés attribués à des universités ne prévoient **aucune** rémunération pour le chercheur principal,

MAS démontre que:
En ce qui a trait à la rémunération des professeurs d'université, l'enquête du

La conclusion générale est donc que le MAS a traité presque exclusivement avec les administrations universitaires et non avec les professeurs individuels. Même lorsque les marchés ont été accordés à des entreprises reliées à des universités, le MAS a obtenu l'approbation préalable de l'administration universitaire, dans 80% des cas, avant de passer un marché avec du personnel-clé de l'université. Au total, le MAS a attribué 18 marchés à ces entreprises industrielles reliées à des universités; or, dans le cas où ces marchés exigeaient la participation d'universitaires en sous-traitance, la compagnie avait obtenu, affirme le MAS, l'approbation préalable de l'administration universitaire dans 16 des 18 cas. Dans les autres cas, le MAS n'était pas au courant, au moment de la passation du marché, de la participation d'universitaires aux travaux.

reliés aux universités.

Dans trois cas, des entreprises ont retenu les services d'universitaires particuliers pour certains travaux exécutés en sous-traitance sans l'approbation préalable de l'université; en valeur réelle, ces marchés représentaient un total de \$ 18 860, soit 1,7% de tous les marchés

Tous les travaux confiés par les entreprises en sous-traitance à des universités ont été accordés à l'administration universitaire.

Quinze de ces marchés ont été conclus avec l'approbation explicite de l'administration universitaire; en valeur réelle, ils représentaient 80% des marchés de cette catégorie.

Un total de 20 marchés ont été attribués à des entreprises employant des personnes associées à des universités. Les 18 compagnies qui ont obtenu ces marchés étaient toutes des sociétés légalement constituées.

MARCHÉS DE RECHERCHE ADJUGÉS PAR LE MAS ET
COMPORTANT LA PARTICIPATION D'UNIVERSITAIRES
1^{er} avril 1974 – 30 septembre 1975

Mode de passation		En bonne et due forme		à personne	
Nombre de contrats		Valeur		à personne	
1.	Marchés passés avec des universités	563	\$ 9 664 015	563	—
2.	Marchés passés avec des personnes associées à des universités	28	213 208	17	11
3.	Marchés passés avec des entreprises employant des personnes associées à des universités	20	949 308	15	5
4.	Marchés passés avec des entreprises et comportant des travaux confiés en sous-traitance à des universités	15	250 252*	15	—
5.	Marchés passés avec des entreprises et comportant des travaux confiés en sous-traitance à des personnes associées à des universités	4	22 360*	1	3
TOTAL POUR LA PÉRIODE					
		630	\$ 11 099 143	611	19

* Valeur totale des sous-contrats

2. Le nombre et la valeur des marchés passés avec des personnes associées à des universités et le mode de passation.
3. Le nombre, la valeur et le mode de passation des marchés conclus avec des entreprises industrielles employant des personnes associées à des universités.
4. Le nombre, la valeur et le mode de passation des marchés conclus avec des entreprises industrielles qui ont confié une partie des travaux en sous-traitance à des universités.
5. Le nombre, la valeur et le mode de passation des marchés conclus avec des entreprises industrielles qui ont confié une partie des travaux en sous-traitance à des personnes associées à des universités.

Dans toutes ces catégories, le « mode de passation du marché » indique si le marché a été conclu avec l'administration universitaire (et non avec un professeur particulier), ou si celle-ci a donné son approbation préalable à une clause de sous-traitance. Ces marchés sont appelés « front door contracts », c'est-à-dire des marchés négociés en bonne et due forme. Quant à ceux dont l'administration universitaire n'a pas eu connaissance, ils sont appelés « direct », c'est-à-dire des marchés de personne à personne. En plus du mode de passation du marché, le MAS a examiné quelle rémunération est faite au chercheur principal, dans la première catégorie de marchés. Les résultats de l'enquête du MAS sont donnés dans le tableau XII et peuvent se résumer ainsi:

- Des 630 marchés de recherche nécessitant la participation d'universitaires, 97 % (611) ont été passés en bonne et due forme.

AUTRES ASPECTS DE LA POLITIQUE

Bien que les diverses directives sur la politique du «faire ou faire faire» ne visent que les critères d'évaluation, dont nous avons parlé dans le chapitre précédent, il existe un certain nombre de questions reliées à cette politique qui méritent d'être examinées. Ce sont: le rôle des universités et des institutions à but non lucratif, les marchés de recherche attribués à «d'autres exécutants», les relations fédérales-provinciales et la nature des activités exclues de la politique. Voyons consécutivement chacune de ces questions.

1. Marchés attribués aux universités

Bien que la politique d'impartition ne s'applique pas aux universités, le ministère des Approvisionnement et Services a assez régulièrement attribué un certain pourcentage de marchés de recherche aux universités. Il y a deux raisons à cela. Premièrement, certains ministères ou organismes ont converti leurs programmes de subventions aux universités en programmes de marchés afin de permettre aux universités de vraiment faire face à leurs dépenses générales. Le ministère des Communications, par exemple, a pris cette attitude et demandé au MAS de s'occuper de la passation des marchés.

La deuxième raison réside dans la présence, au sein des universités, de types particuliers de compétence dont certains programmes fédéraux ont besoin et qui ne sont pas disponibles dans l'industrie. C'est alors que le MAS a conclu des marchés avec les universités, ajoutant ainsi un complètement légitime aux marchés attribués à l'industrie. Cette pratique est conforme à l'article 17 des directives du Conseil du Trésor.

Le volume des marchés attribués aux universités ainsi que ceux attribués aux institutions à but non lucratif et mentionnés dans les comptes rendus du MAS correspond assez bien au chiffre des dépenses contractuelles fourni par Statistique Canada; ce qui indique que le MAS a assumé la responsabilité de la passation de tous les marchés avec le monde universitaire.

(en milliers de dollars)			
	1974-1975	1973-1974	1975-1976
Dépenses contractuelles des universités et des institutions à but non lucratif, selon Statistique Canada	4 240	5 581	7 811
Dépenses contractuelles des universités et des institutions à but non lucratif, selon le MAS	3 208	6 029	7 103*

* A ce jour, novembre 1975

Cependant, certains se sont inquiétés du fait que la politique d'impartition a fourni aux universités des fonds supplémentaires assez importants et ont prétendu que nombre de professeurs d'université avaient créé des «compagnies fantômes» pour attirer les marchés du gouvernement. En vue de vérifier ces accusations, le MEST a demandé au MAS d'examiner tous les dossiers des marchés (1996) passés entre le 1er avril 1974 et le 30 septembre 1975, afin de déterminer:

1. Le nombre et la valeur des marchés passés avec des universités durant cette période de 18 mois et le mode de passation des marchés portant sur la participation d'universitaires.

- Les marchés attribués en vertu de la politique du «faire ou faire faire» ont favorisé, tant par leur valeur, les entreprises de propriété canadienne.

- A cause des retombées bénéfiques de marchés de R&D financés à 100%, sur leur position tant commerciale et financière qu'internationale, les entreprises considèrent ces marchés comme un puissant mécanisme pour encourager et promouvoir les innovations industrielles. Les marchés portant sur des propositions spontanées sont particulièrement utiles à ce point de vue.

- Les marchés de recherche ont eu des répercussions intéressantes sur les petites et moyennes entreprises dans trois secteurs industriels: l'électronique, les transports et les entreprises qui offrent des services scientifiques.

- Au jugement des scientifiques du gouvernement, les avantages technologiques que l'industrie retirera des marchés de R&D terminés sont probables dans 35% des cas, possibles dans 30% et peu probables dans 35%.

- En dépit de certaines faiblesses dans la R&D industrielle, les hommes de science du gouvernement sont d'accord pour dire que l'industrie peut contribuer d'une façon marquée à la mission scientifique du gouvernement.

Maintenant, les conclusions négatives:

- Avec ou sans les versements à l'industrie au titre de la R&D, «le partage plus égal» que la politique s'était fixée comme objectif initial, demeure un but éloigné.

- A cause de la nature même des missions scientifiques du gouvernement, de larges secteurs de l'industrie n'ont pas été touchés par la politique d'impartition et ne le seront pas, si les projets scientifiques du gouvernement gardent la même orientation.

- Les fabricants canadiens considèrent les marchés de recherche comme un bon mécanisme capable d'augmenter la capacité innovatrice industrielle du Canada, et ils ont bon espoir que de grands programmes de recherche dans les domaines de l'alimentation et de l'énergie, par exemple, vont engager de façon sérieuse un plus grand nombre de secteurs industriels.

- Etant donné que la politique n'englobe pas les activités scientifiques connexes, nombre de marchés de R&D comportant une technologie très avancée ont échappé à l'industrie canadienne.

- De plus, il est à souligner que les ressources globales affectées aux programmes à caractère scientifique, avec ou sans la présence de la politique d'impartition, n'ont pratiquement pas changé au cours des trois dernières années. La légère augmentation enregistrée dans la recherche contractuelle durant cette période représente la **totalité** de l'augmentation constatée dans les activités scientifiques fédérales.

- Considérant le point de vue national, les scientifiques de carrière du gouvernement s'inquiètent de l'absence de certaines compétences dans le secteur industriel.

Du point de vue scientifique, 78 % de ces travaux ont été exécutés comme prévu, 18 % mieux que prévu et 4 % moins bien. Du point de vue des délais fixés, 88 % des marchés ont été terminés dans les délais prévus, 9 % avant les délais prévus et 3 % après. Ces affirmations indiquent que la plupart des marchés de R&D attribués par le gouvernement fédéral sont exécutés à la satisfaction des experts du ministère ou organisme client et du responsable des marchés au MAS.

Les observations personnelles des directeurs de programmes et des scientifiques de carrière du gouvernement soulignent d'autres aspects de la politique d'impartition. Bien qu'elles diffèrent par bien des détails, ces observations comportent plusieurs points de vue communs:

- Dans l'état actuel du développement économique du Canada, une politique d'impartition est une excellente idée.
- Bien que la collaboration de l'industrie avec le gouvernement soit bonne, les ressources scientifiques fondamentales de l'industrie sont «lamentablement minces», au point même que sa capacité technologique en souffre. Le niveau d'expérience que les scientifiques du gouvernement s'attendaient à trouver dans leurs collègues de l'industrie n'existe tout simplement pas.

- L'industrie canadienne a grandement négligé d'engager les fonds voulus pour acquérir le genre de spécialistes et d'ingénieurs qui ont une vue d'ensemble des grands domaines de la science et de la technologie.
- Par voie de conséquence, les scientifiques du gouvernement engagés dans plusieurs programmes importants doivent travailler avec l'industrie en faisant appel à des méthodes para-scientifiques.
- En même temps, cet état de choses a permis aux hommes de science du gouvernement de prendre conscience de l'état réel de la recherche industrielle au Canada, si bien qu'ils sont de plus en plus conscients et inquiets du «glissement» que le Canada est en train d'effectuer.
- Même si un contrat de recherche particulier arrive à relever le niveau général de compétence d'une industrie, reste à savoir si cette amélioration sera permanente.
- Les initiatives communes du gouvernement et de l'industrie dans le domaine des sciences et de la technologie sont nécessaires et possibles.

10. Récapitulation des conclusions (Premiers critères d'évaluation)

Les conclusions auxquelles nous sommes arrivés dans cette partie de l'évaluation de la politique d'impartition sont de deux natures: les unes positives, les autres négatives.

D'abord, les conclusions positives:

- La part de l'industrie dans les activités de R&D du gouvernement est passée de 4,4% à 12,9% au cours des cinq dernières années.
- Les marchés de R&D n'ont pas été concentrés outre mesure dans les deux principales régions industrielles du Canada, mais répartis dans diverses régions du pays.

gouvernement fédéral en sciences naturelles, et un chiffre réduit qui corrige le premier en laissant de côté les hausses de salaires. Ce chiffre réduit a été calculé par le Groupe de recherche et d'analyse de la DREF au MEST, à partir du pourcentage d'augmentation des salaires signalé dans les prévisions budgétaires du gouverne- ment (« Livre bleu »).

Le tableau XI a été interprété de la façon suivante:

- L'augmentation nette des dépenses scientifiques du gouvernement a atteint \$45 millions par année depuis quatre ans, soit environ 4 % du budget scientifique annuel.
- En comparant, ministre par ministre, l'augmentation globale corri- gée avec les dépenses au titre de la R&D spécialisée extra-muros (tableau II), on constate que presque **tous** les nouveaux crédits ont été affectés aux activités extra-muros.
- L'analyse comparée des tableaux II et XI semble indiquer de plus que les ministères, à l'exception d'un ministère peut-être, transfèrent à l'année suivante le surplus des crédits affectés aux marchés d'une année et qu'ainsi l'augmentation du volume des dépenses contrac- tuelles au cours d'une année ne paraît pas dans les prévisions du budget-A pour l'année suivante.

Le tableau d'ensemble des affectations de crédits suggère qu'aucune activité scientifique d'envergure, soit intra-muros soit contractuelle, n'a été entreprise depuis quelques années. *En réalité, toute l'augmentation des activités scientifiques fédérales est attribuable au léger accroissement de la recherche contractuelle.* Deux initiatives seulement sont à souligner: le Programme mixte NASA-CNRC-Industrie de mise au point des télémanipulateurs pour le Programme de navette spatiale post-Apollo et le Programme de R&D dans le domaine de l'énergie récemment proposé par le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Ces exemples nous permettent de conclure que plusieurs scientifiques responsables ont cherché à intégrer sérieusement la capacité industrielle du Canada dans les programmes fédéraux, mais que l'importance même de l'effort intra-muros, l'absence de problèmes pressants à l'échelle nationale et la compression des dépenses de l'État dans leur ensemble ont empêché, depuis quatre ans, la création de programmes scientifiques d'envergure. Les chiffres du budget indiquent que, pendant ce temps, la capacité des effectifs scientifiques gouvernementaux, à en croire les dépenses intra-muros, n'a aucunement été influencée par la politique d'impartition, ni en plus ni en moins. Au dire des hommes de science de l'administration fédérale sur le sujet, les restrictions budgétaires des dernières années ont réduit **la capacité** générale du gouvernement de faire face aux problèmes exigeant une étude scientifique, que celle-ci soit faite intra-muros ou extra-muros. Par contre, cet état de choses peut aussi signifier que les anciens programmes scientifiques ne sont pas discontinués pour de nouveaux projets.

9. Satisfaction du client

Bien que chaque marché adjugé par le gouvernement comporte un rapport d'appréciation après exécution des travaux, le contenu de ce rapport demeure qualitatif et subjectif. De plus, l'absence de tels rapports pour les projets intra-muros rend impossible toute comparaison systématique de la recherche contractuelle et de la recherche intra-muros. Quant à l'aspect «satisfaction du client», le MAS a examiné 650 rapports portant sur des travaux contractuels complètement terminés.

TABLEAU XI

**AUGMENTATION DES DÉPENSES COURANTES POUR LES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES
(EXER. FIN. 1972-1973 à 1975-1976)
PAR MINISTÈRE OU ORGANISME**

(en milliers de dollars)

Ministère ou organisme	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976
Agriculture	Augmentation réelle	7 590	5 962	5 994
	Correction en raison des salaires	3 929	3 467	2 618
		1 397		
SCHL	Augmentation réelle	505	- 353	568
	Correction en raison des salaires	505	0	568
		1 635		
Communications	Augmentation réelle	8 161	7 858	1 158
	Correction en raison des salaires	8 161	6 193	1 158
		0		
EMR	Augmentation réelle	4 970	4 539	4 265
	Correction en raison des salaires	4 970	2 534	1 088
		0		
Environnement	Augmentation réelle	26 692	2 480	25 958
	Correction en raison des salaires	17 780	0	15 207
		8 539		
Affaires indiennes et du Nord	Augmentation réelle	522	118	112
	Correction en raison des salaires	522	118	112
		368		
Santé et Bien-être social	Augmentation réelle	640	3 410	484
	Correction en raison des salaires	4 559	0	2 717
		0		
Défense nationale ¹	Augmentation réelle	-1 875	9 317	8 196
	Correction en raison des salaires	0	8 244	5 397
		0		
CNRC ²	Augmentation réelle	9 385	4 222	14 450
	Correction en raison des salaires	7 403	2 524	11 390
		22 596		
MAS	Augmentation réelle	-	-	2 921
	Correction en raison des salaires	-	-	2 921
		9 787		
Transports	Augmentation réelle	310	3 582	2 033
	Correction en raison des salaires	251	3 444	235
		0		
TOTAL	Augmentation réelle	61 390	38 365	69 065
	Correction en raison des salaires	48 080	26 524	43 411
		44 122		

SOURCE: Statistique Canada, Enquête sur les activités du gouvernement fédéral en sciences naturelles.

¹ Révisé par le MEST

² Pour le CNRC, les augmentations de 1974-1975 et 1975-1976 comportent \$ 12,4 millions et \$ 12,6 millions pour la recherche en technologie et en sciences naturelles et \$ 0,9 millions et \$ 12,6 millions pour les bourses d'étude et les subventions à la recherche. Celles-ci expliquent l'augmentation qui caractérise l'année 1975-1976.

ORIENTATION DE L'EMPLOI DANS L'ADMINISTRATION FÉDÉRALE

Éléments des effectifs fédéraux	Année financière		Variation de	
	1972-1973	1975-1976	1972-1973 à 1975-1976	Pourcentage
	Années-travail	Années-travail	Années-travail	
TOUS LES PROGRAMMES	295 736	347 357	51 621	17,5
- Programmes SANS effectif en sciences naturelles	179 938	223 963	44 025	24,5
- Programmes avec effectif en sciences naturelles	115 798	123 394	7 596	6,6
- Personnel directement affecté aux activités en sciences naturelles	25 568	25 373	-195	-0,8
- Personnel affecté à la R&D	16 324	16 596	272	1,7
- Programmes comportant des marchés de R&D équivalant à plus de 10% des crédits engagés	48 912	49 382	470	1,0
- Personnel affecté à des activités en sciences naturelles	8 644	8 602	-42	-0,5
- Personnel affecté à la R&D	5 921	5 909	-12	-0,2

Sources: Prévisions principales du gouvernement; Service des comptes rendus des dépenses scientifiques du MEST; Statistique Canada, Enquête sur les sciences naturelles (1972-1975).

Le tableau X fait ressortir les mêmes tendances de l'emploi dans les programmes scientifiques dont plus de 10% des dépenses globales sont affectées à des travaux exécutés extra-muros. La légère baisse du personnel affecté aux sciences naturelles (-0,5%) est du même ordre de grandeur que celle constatée dans l'ensemble des programmes à caractère scientifique (-0,8%).

La conclusion générale de cette section est donc que les effectifs globaux du gouvernement affectés aux programmes à caractère scientifique, avec ou sans la présence de la politique d'impartition, n'ont pratiquement pas changé au cours des trois dernières années. La politique d'impartition a peut-être eu des effets secondaires bénéfiques, mais les statistiques ne nous les laissent pas voir.

8. Capacité scientifique interne du gouvernement

Dans le cadre de la politique d'impartition, l'expression «nouvelle R&D» a, en général, signifié «crédits nouveaux» ou prévisions du «budget-B». Le tableau XI montre l'augmentation totale des dépenses courantes de onze ministères ou organismes au titre de toutes les activités scientifiques (R&D aussi bien que RSA). Le tableau donne deux chiffres pour chaque ministère: l'augmentation réelle telle que compilée par Statistique Canada, dans Enquête sur les activités scientifiques du

pour encourager et promouvoir les innovations industrielles. Les marchés portant sur des propositions spontanées sont particulièrement utiles à ce point de vue.

2. La politique d'impartition a eu des répercussions intéressantes sur les petites et moyennes entreprises proprement canadiennes dans trois secteurs industriels: l'électronique, les « transports » et les services.

3. Au jugement des scientifiques du gouvernement, les avantages technologiques que l'industrie en retirera sont probables dans 35% des cas, possibles dans 30% et peu probables dans 35%.

4. Parce que les marchés sont directement reliés à des projets scientifiques spécialisés du gouvernement, de larges secteurs de l'industrie n'ont pas été touchés par la politique et ne le seront pas, si les projets scientifiques du gouvernement gardent la même orientation.

5. Tout en considérant le mécanisme des marchés comme un instrument capable d'accroître la capacité industrielle du Canada dans son ensemble, les fabricants canadiens sont d'avis qu'il faut lancer d'autres grands programmes de recherche et y impliquer, de façon sérieuse, un plus grand nombre de secteurs industriels.

6. Étant donné que la politique n'englobe pas les activités scientifiques connexes, nombre de marchés comportant une technologie très avancée ont échappé à l'industrie canadienne.

Nous passons maintenant à l'analyse des trois critères touchant d'avantage le gouvernement: les tendances de l'emploi, la capacité scientifique interne du gouvernement et la satisfaction du client.

7. Emploi des scientifiques du gouvernement

Les renseignements présentés ci-après sont extraits de la série de données de Statistique Canada sur les années-hommes (années-travail) pour le personnel engagé dans des activités de sciences naturelles, d'après les prévisions principales du gouvernement.

Le tableau X compare la tendance générale des effectifs du gouvernement avec les tendances de l'emploi dans deux sous-groupes: les programmes n'employant pas de spécialistes en sciences naturelles (programmes opérationnels) et les programmes qui en emploient (programmes à caractère scientifique). La différence entre ces deux groupes est frappante. Dans l'ensemble, les effectifs du gouvernement fédéral ont augmenté de 17,4% de 1972-1973 à 1975-1976, soit une augmentation générale de près de 52 000 années-travail. Dans cette augmentation, les programmes opérationnels comptent pour 85% avec un taux de croissance de 24,5%, les programmes à caractère scientifique pour 15% seulement avec un taux de croissance de 6,6%.

Le ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie a réalisé, par sa Direction de la révision et de l'évaluation des programmes, un examen plus détaillé des diverses catégories de personnel des programmes à caractère scientifique. L'analyse montre que le nombre d'années-travail consacrées directement aux activités de sciences naturelles a **diminué** de 0,8%, ce qui indique qu'une bonne partie de la croissance de 6,6% résulte des activités non scientifiques à l'intérieur des programmes à caractère scientifique.

L'Association des ingénieurs conseil du Canada a fait les observations suivantes:

- La politique d'impartition a permis aux ingénieurs conseil de se familiariser avec les problèmes d'une grande variété de disciplines et a donné ainsi aux entreprises l'occasion d'approfondir et d'étendre leur expérience dans nombre de domaines utiles à la société.
- Grâce aux marchés du gouvernement, les ingénieurs conseil ont pu offrir à leurs clients des services scientifiques et techniques meilleurs et plus économiques.
- L'Association des ingénieurs conseil du Canada préconise l'inclusion des «activités scientifiques connexes» dans la politique d'impartition.

Les entreprises individuelles qui ont participé à la recherche contractuelle avec le gouvernement fédéral ont en général les mêmes opinions touchant la politique d'impartition. Toutes sont d'accord pour dire que la méthode des marchés est un puissant mécanisme pour susciter les innovations industrielles. Toutes conviennent que les contrats ont quatre avantages principaux:

- Les produits commerciaux résultant de marchés entièrement financés sont beaucoup *plus concurrentiels*, du fait qu'on n'a pas besoin d'ajouter les frais de R&D aux coûts de production.

- Les marchés financés à 100% mettent à la disposition de l'entreprise *un capital de roulement* qui sert à toutes ses activités associées au projet.

- Le profit découlant des marchés de R&D financés à 100% améliore *la puissance financière* de l'entreprise, la rendant ainsi plus en mesure de poursuivre les travaux par la suite et de s'engager, s'il y a lieu, dans l'expansion de l'usine et dans de nouveaux investissements.

- Sur le marché international, les gouvernements étrangers *attachent beaucoup d'importance* au fait que les progrès techniques résultant d'un marché de R&D ont déjà été *achetés* par le gouvernement canadien. Ceci est particulièrement vrai dans les pays en voie de développement où l'approvisionnement en biens de haute technologie se négocie toujours par l'intermédiaire d'un de leurs laboratoires; or, presque tous ces laboratoires ont des liens étroits avec les installations similaires du gouvernement canadien.

Quant aux *propositions spontanées*, toutes les entreprises conviennent que le complètement relatif à la proposition spontanée est un puissant mécanisme pour encourager les innovations dans l'industrie, **tout en répondant à un besoin de la société**, comme le prouvent les programmes du gouvernement. La grande préoccupation du secteur privé réside dans l'incertitude quant au financement des projets en pleine réussite, une fois les subventions d'appoint du MAS épuisées.

Par conséquent tout compte fait, tenant compte à la fois des statistiques et du point de vue de l'industrie, nous en venons aux conclusions suivantes en ce qui a trait à la capacité de l'industrie:

1. **A cause des retombées bénéfiques des marchés de recherche tant sur leur position commerciale et financière qu'internationale, les entreprises considèrent ces marchés comme un puissant mécanisme**

secteurs ne pourront être atteints que par de vastes programmes dans des domaines comme l'alimentation et l'énergie. L'Association est d'avis que si ces programmes étaient bien formulés, les entreprises réorienteraient leurs activités de façon à répondre aux objectifs de ces programmes par le mécanisme des marchés.

L'Association des manufacturiers canadiens et la Chambre de Commerce du Canada

Les comités de R&D de l'Association des manufacturiers canadiens (AMC) et la Chambre de Commerce du Canada (CCC) ont engagé un certain nombre de discussions au sujet de la politique d'impartition. Ils comprennent bien que cette politique vise à accroître la capacité industrielle grâce aux activités de R&D du gouvernement et des marchés attribuées à l'industrie pour encourager le développement de nouveaux produits, procédés et services, la spécialisation plus poussée et une position plus concurrentielle sur les marchés. Ces deux organismes ont l'impression que la politique de recours à l'entreprise privée n'a pas atteint l'industrie manufacturière dans son ensemble, surtout parce qu'à quelques exceptions près, les programmes scientifiques du gouvernement ne coïncident pas avec les objectifs de la recherche industrielle. L'industrie chimique, par exemple, n'a aucunement participé à la recherche contractuelle pour le compte du gouvernement; et les entreprises individuelles ne sont pas préparées à augmenter leurs efforts pour exécuter un marché de R&D offert par le gouvernement s'il n'y a pas de besoin continu pour une nouvelle technologie ou encore d'avantage commercial bien net à retirer du projet.

De façon concrète, en ce qui concerne certains secteurs industriels particuliers, l'Association a fait les quatre observations suivantes:

1. Dans le **secteur électronique**, la méthode des marchés est « extrêmement utile », la plupart des clients de ce secteur venant des ministères ou organismes gouvernementaux, tant au Canada qu'à l'étranger.
2. Dans les cas où un secteur industriel particulier a rencontré le même problème que le gouvernement, de bons programmes de recherche mixtes ont été mis sur pied. Le programme CPAR, par exemple, est très bien vu par les entreprises de pâtes et papier.
3. Les associations sont d'avis que le **secteur des services** obtient une proportion trop élevée des marchés, alors qu'il ne contribue pas **réellement à l'objectif primaire de la politique**. L'AMC et la CCC croient, de fait, que « moins de 10% » de la recherche contractuelle a vraiment respecté l'objectif original.

4. Pour atteindre un certain équilibre dans les marchés du gouvernement, un plus grand nombre de secteurs industriels devraient être impliqués dans le mécanisme des marchés. Le gouvernement devra modifier ou élargir ses projets scientifiques et formuler des programmes de recherche de grande envergure qui pourraient inclure dans certains cas les travaux de R&D entrepris par le gouvernement, l'industrie et les universités.

L'Association canadienne des photographes aériens souligne que, malgré la politique d'impartition, les photographes aériens n'ont eu qu'un accès limité aux travaux cartographiques de l'administration fédérale, surtout parce que le grand domaine qu'est la collecte des données scientifiques n'est pas touché par la politique. Les photographes considèrent que leur industrie est en péril et que le gouvernement est leur principal concurrent.

tous les renseignements disponibles suggèrent que la politique d'impartition a eu à ce jour des conséquences plus importantes pour :

- les petites et les moyennes entreprises
- les entreprises croissantes
- les entreprises canadiennes proprement dites
- les entreprises à haute technologie
- les entreprises dans les secteurs de l'électronique, des transports et des services.

Pour évaluer les bénéfices que l'industrie pourrait éventuellement retirer des marchés de R&D, le MAS a examiné 650 rapports d'appréciation portant sur l'exécution des marchés. Les spécialistes du gouvernement responsables de l'objet de ces marchés ont jugé que des avantages technologiques futurs étaient *probables* dans 35% des cas, *possibles* dans 30% et *peu probables* dans 35%.

Voyons maintenant comment l'industrie, par la voix des associations et des entreprises elles-mêmes, a mesuré les résultats de la politique du «faire ou faire faire». Les observations suivantes proviennent d'échanges de vues avec les représentants de ces associations ou entreprises.

L'Association des industries de l'air a exprimé les vues suivantes :

- Les entreprises qui ont conclu des marchés dans le cadre de la politique d'impartition en ont été très heureuses. Le fait que la recherche est financée à 100%, avec la possibilité d'un profit même, est considéré comme une grande amélioration par rapport à toutes les autres transactions du gouvernement avec l'industrie; cela crée une situation beaucoup plus semblable aux conditions avantageuses dont jouissent les entreprises concurrentes d'autres pays.
- L'administration de la politique a été «bien dirigée» et, précisément, en raison des propositions spontanées, les entreprises savent dans l'espace de quelques semaines si le projet a été accepté.
- Tout bien pesé, toutefois, l'Association des industries de l'air voit la politique d'impartition seulement comme une solution «à une partie du problème». L'industrie de l'air se considère dans une position précaire et exprime l'idée qu'aucune politique n'aboutira à résoudre les problèmes dans leur ensemble, aussi longtemps qu'on ne trouvera pas un plan, une stratégie et une entente sur certains domaines technologiques spécialisés.

L'Association canadienne des industries électroniques croit qu'une grande partie de la «fabrication courante» se déplacera vers d'autres pays et que le Canada doit mettre au point des techniques spécialisées très perfectionnées s'il ne veut pas être pris au dépourvu. Quant à la politique d'impartition, l'Association ne se sert que d'un critère pour en mesurer les résultats: la valeur réelle globale des marchés au titre de la recherche extra-muros; celle-ci doit arriver le plus tôt possible au même niveau que la recherche intra-muros. Elle en est encore bien loin, dit l'Association; bien que certaines firmes membres aient bénéficié de la politique, l'Association croit que le volume des marchés de R&D est encore si faible que cela ne vaut même pas la peine de se poser la question plus fondamentale à savoir si la capacité industrielle a été augmentée.

L'Association a également déclaré que le gouvernement n'arrivera pas, avec sa politique d'impartition, à élever le niveau général des activités scientifiques au Canada s'il ne l'étend pas à beaucoup plus de secteurs industriels. Ces autres

ENTREPRISES BÉNÉFICIAIRES DE MARCHÉS DE R&D
D'UNE VALEUR SUPÉRIEURE À \$1 MILLION

1.	SPAR Aerospace Products Limited, Toronto (Ontario)	\$6 015 784
2.	RCA Limited, Sainte-Anne de Bellevue (Québec)	\$4 762 806 (E-U)
3.	Innotech Aviation Limited, Dorval (Québec)	\$2 515 395
4.	Hermes Electronics, Dartmouth (N.-É.)	\$2 126 850
5.	MacDonald, Detwiler & Associates, Vancouver (C.-B.)	\$1 646 907
6.	Canadian Marconi Co., Montréal (Québec)	\$1 611 603 (R-U)
7.	SED Systems, Saskatoon (Sask.)	\$1 511 128
8.	Surveyor, Nenniger & Chenevert, Montréal (Québec)	\$1 500 000
9.	Great Lakes Paper Company, Thunder Bay (Ontario)	\$1 158 000

Cette liste met d'abord en relief le programme du STT du ministère des Communica-
tions qui pratiquait une politique ministérielle d'impartition avant même que celle-ci
ne devienne une politique générale du gouvernement. En ce qui a trait aux autres
programmes, il semble que le Conseil national de recherches et le ministère de
l'Énergie, des Mines et des Ressources ont recouru pleinement à la politique
d'impartition au niveau des programmes, le tout culminant dans le programme du
CNRC visant à mettre au point, au Canada, le système de manipulateur à distance
pour la navette spatiale de la NASA. La nature de ces programmes explique pourquoi
les activités les plus remarquables, suscitées par la politique d'impartition, ont été
restreintes à trois secteurs industriels: l'électronique, les transports et le vaste secteur
des entreprises offrant des services scientifiques.

Quant aux entreprises individuelles, le tableau IX énumère neuf compagnies
qui ont reçu plus de \$1 million en marchés de R&D depuis deux ans et demi.

A l'exception de RCA et de Marconi, toutes ces entreprises sont propriété
canadienne et comptent de 50 à 2500 employés étant réparties à travers toutes les
régions du Canada. Les marchés passés avec elles représentent une valeur globale
de \$23 millions, soit 32% de tous les marchés de R&D passés entre le 1er avril
1973 et le 30 septembre 1975.

Bien que cette analyse ne comprenne pas d'enquête systématique sur
l'accroissement de la capacité industrielle, du point de vue de la profitabilité et du
volume de vente de toutes les compagnies qui ont obtenu des marchés de recherche,

- L'analyse de l'échantillon montre que presque tous les marchés, peu importe la taille de l'entreprise, ont été accordés à celles engagées dans un des trois secteurs suivants: électronique, «transports» et services (une classification statistique qui comprend une variété d'entreprises de haute technologie).

Il appert donc que le mécanisme des marchés a favorisé les petites et moyennes entreprises dans trois secteurs d'industrie particuliers et que les marchés nettement plus importants sont allés aux entreprises de taille moyenne.

Ce dernier phénomène demande un examen plus approfondi; nous essaierons donc de voir maintenant si les marchés importants ont vraiment été limités aux entreprises de plus de 750 employés. Le tableau V de l'Annexe A énumère tous les marchés de plus de \$250 000 adjugés entre le 1er avril 1973 et le 30 septembre 1975 et le tableau VIII en est un résumé disposé en fonction de la taille de l'entreprise.

Le tableau VIII laisse voir une répartition plus uniforme des gros marchés que ne laissait prévoir l'échantillon du tableau VII. On y constate qu'environ un cinquième des marchés importants sont allés à de petites entreprises, qui sont: EBA Engineering Consultants; Space Research Corporation; SED Systems; MacDonald-Dettwiler and Associates; Canadian Thin Films; Sciox Limited; F.F. Slaney and Company; Huntco (70) Limited; et Trig, Woollett and Associates. Les marchés passés avec ces entreprises ont atteint \$5,5 millions depuis deux ans et demi.

Mais ce sont les entreprises de taille moyenne qui ont eu la part du lion: 74% de la valeur globale des gros marchés de R&D ont été attribués aux entreprises de 250 à 3000 employés, alors qu'elles ne comptent que pour 27% des dépenses totales des entreprises canadiennes au titre des activités de R&D.

Le tableau VIII confirme la conclusion antérieure, à savoir que les grands établissements de R&D n'ont guère participé aux activités de recherche extra-muros financées par le gouvernement fédéral. Le tableau V de l'Annexe confirme aussi que les marchés de recherche ont surtout été accordés aux entreprises de trois secteurs industriels particuliers: l'électronique, les «transports» et les services.

Dans le cadre de la recherche gouvernementale, les marchés importants du tableau V de l'Annexe A sont reliés à six programmes fédéraux et deux catégories de projets:

1.	Le programme du satellite technologique de télécommunications du MDC	\$ 9 673 934
2.	Le programme de télédétection de EMR	\$ 4 169 303
3.	Le programme du manipulateur du CNRC	\$ 2 615 784
4.	Le télescope Canada-Hawaii du CNRC	\$ 2 213 416
5.	Le programme de données océanographiques d'EC	\$ 2 126 850
6.	Le programme de démonstration des techniques anti-pollution d'EC	\$ 1 158 000
7.	Un ensemble d'études géologiques, géophysiques, géochimiques/hydrographiques et biologiques de plusieurs ministères: AIN, EMR, DN et EC	\$ 2 188 605
8.	Le reste consiste en diverses expériences technologiques, pour le compte du MDC et de la DN surtout	\$ 4 077 605
TOTAL		\$28 223 571

RÉPARTITION, EN FONCTION DE LA TAILLE DE L'ENTREPRISE,
DES DÉPENSES DES ENTREPRISES ET DE TOUS LES MARCHÉS
DE \$250 000 OU PLUS

Dépenses des entreprises pour des travaux de R&D Statistique Canada (1973)	Marchés de R&D 1/4/73 au 30/9/75	%				%			
		des dépenses globales	de la valeur réelle	(\$ 000)	Nombre	de la valeur réelle	des crédits affectés	de la valeur réelle	Nombre
Nombre total d'employés									
Moins de 250	251	25 923	6	5	12	5 462 679	19	10 658 029	38
250-749	161	21 034	5	6	6	933 685	3	9 239 678	33
750-1449	171	53 999	13	3	11	1 158 000	4	9 239 678	33
1500-2999	75	40 635	9,5	1	2	771 500	3	1 158 000	4
3000-4999	67	57 920	13,5	1	1	1 158 000	4	1 158 000	4
5000 et plus	67	226 953	53	2	2	771 500	3	771 500	3
TOTAL	792	426 463	100	35	28 223 571	100			

établissements, nous les avons quand même considérées comme correspondant à la répartition attendue des crédits affectés aux marchés de R&D au Canada, pour vérifier l'hypothèse que ces crédits sont répartis en fonction de la taille de l'industrie engagée dans la R&D.

La répartition réelle, cependant, des crédits affectés aux marchés de l'échantillon choisi diffère sensiblement de la répartition attendue. Le tableau VII montre que:

- Les grands établissements de recherche qui comptent pour 53% de l'effort de R&D de l'industrie canadienne comptent pour moins de 10% de la valeur globale des marchés adjugés. La plupart de ces établissements font partie des industries dépendant des produits chimiques, du bois et des métaux.

- Les petits établissements de recherche qui comptent pour 6% de l'effort commercial de recherche au Canada, figurent pour 45% de la valeur globale des marchés de l'échantillon et pour 78% des établissements. Bien que la valeur moyenne des marchés attribués à ces entreprises n'ait été que de \$30 000, le montant global représente quelque \$12,5 millions par année au cours des 30 derniers mois, une somme assez remarquable comparée aux sommes engagées par les compagnies de cette catégorie au titre de la R&D, qui s'élevaient à \$26 millions en 1973.

- Les établissements de recherche de dimensions moyennes (250 à 3000 employés) faisant partie de l'échantillon comptent pour 27,5% de la R&D industrielle et 45% de la recherche contractuelle. La valeur moyenne des marchés adjugés à ces établissements était d'environ \$155 000 et la valeur réelle de chaque marché était proportionnelle à la taille de l'entreprise.

TABLEAU VII

RÉPARTITION DES DÉPENSES DES ENTREPRISES
ET DES MARCHÉS EN FONCTION DE LA TAILLE DE L'ENTREPRISE

Dépenses des entreprises pour des travaux de R&D Statistique Canada (1973)	Marchés de R&D 1/4/73 au 30/9/75	Dépenses des entreprises				Marchés de R&D			
% des dépenses globales	Nombre	Valeur réelle (\$ 000)	% des dépenses globales	Nombre	Valeur réelle	% des crédits affectés	Valeur moyenne	% des crédits affectés	Nombre

Moins de 250	250-749	750-1499	1500-2999	3000-4999	5000 et plus	TOTAL
251	161	171	75	67	67	792
25 923	21 034	53 999	40 635	57 920	226 952	426 463
6	5	13	9,5	13,5	53	100
61*	7	5	3	1	1	78
1 893 172	155 837	848 022	821 360	88 100	350 500	4 156 991
31 035	22 262	169 604	273 786	88 100	350 500	53 294
45,5	4	20	20	2	8,5	100

SOURCE: Statistique Canada, Section de la statistique des sciences, octobre 1975.
*NOTE: 60% de ces entreprises comptent moins de 50 employés.

6. Accroissement de la capacité industrielle

L'évaluation de la capacité industrielle a été faite de deux façons: à l'aide des statistiques et à l'aide de déclarations de l'industrie. Si l'on regarde d'abord les statistiques du 1^{er} avril 1973 au 30 septembre 1975, le MAS a adjugé à l'industrie un total de 1124 marchés de R&D spécialisée, pour une valeur globale de \$ 73 millions. Ces marchés étaient de deux sortes: marchés pour des services de recherche et marchés pour le progrès technologique. Ces services comportent une vaste gamme d'études, analyses, enquêtes et évaluations; tandis que les marchés pour le progrès technologique ont surtout trait aux communications, à la défense, aux transports et aux techniques de mesure. La valeur moyenne des marchés attribués à l'industrie est passée de \$49 000 en 1973-1974 à \$70 000 pour le présent exercice financier; quant à leur valeur globale, elle se répartit comme suit entre les divers secteurs de l'industrie:

Secteur primaire: \$0,6 millions (1%)

Secteur secondaire: \$42,8 millions (58%)

Secteur des services: \$29,7 millions (41%)

Ces premiers chiffres indiquent que la valeur moyenne des marchés a été plutôt modeste et que le secteur primaire n'en a guère bénéficié.

Le tableau VII donne la répartition en fonction de la taille de l'entreprise, des dépenses de l'entreprise et des marchés de R&D. Les valeurs indiquées pour les marchés proviennent du même échantillon utilisé pour le critère de propriété; les chiffres industriels proviennent de l'enquête de 1973 de Statistique Canada. Bien que les données de Statistique Canada soient peut-être faibles pour les petits

TABLEAU VI
PROPRIÉTÉ DES ENTREPRISES ÉTABLIES AU CANADA ET
BÉNÉFICIAIRE DE MARCHÉS DE R&D

Catégorie de propriété selon la LDSCO (CALURA)		Nombre d'établissements	Valeur totale des contrats
1.	États-Unis	2	1 180 522
2.	Royaume-Uni	1	5 020
3.	Autres pays d'Europe	—	—
4.	Autres pays étrangers	—	—
5.	Propriété étrangère, mais aucun pays ne détient 50 % des action ou plus	—	—
6.	Canada	28	1 370 511
7.	Les actionnaires canadiens et d'autres «non identifiées» détiennent plus de 50 % des actions	1	10 000
Ne figurant pas au registre de la LDSCO (CALURA)*		43*	1 590 938
TOTAL		75	4 156 991

* Les entreprises, dont l'actif ne dépasse pas \$250 000 ou les ventes \$500 000, ne sont pas tenues de faire des déclarations aux fins de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers.

connaissance que nous avons de ces entreprises nous permet de dire qu'elles sont majoritairement propriété canadienne. Elles comptent pour 38 % de la valeur réelle de l'échantillon.

- Des 32 entreprises de l'échantillon qui ont donné des précisions sur leur propriété, 28 appartiennent à des Canadiens. Comme elles reçoivent 33 % de la valeur globale des marchés de l'échantillon, on peut dire, en tenant compte du paragraphe précédent, que 71 % de la valeur globale des marchés a été attribué à des entreprises canadiennes.

- Les deux entreprises américaines de l'échantillon ont conclu cinq marchés importants s'élevant à 28 % de la valeur globale des marchés de l'échantillon.

Compte tenu de la propriété des entreprises, donc, il est plus qu'évident que les marchés attribués en vertu de la politique du «faire ou faire faire» ont favorisé, tant par leur nombre que par leur valeur, les entreprises canadiennes.

La préférence visible pour les petites entreprises et la concentration possible des marchés importants seront examinés plus en détail dans la prochaine section.

4. Répartition régionale équitable

Ayant établi que les statistiques contractuelles donnent vraiment un aperçu de la mise en oeuvre de la politique, analysons maintenant la répartition géographique des **marchés** que résument les tableaux IV et V. Leur examen permet les constatations suivantes:

- Chaque année, l'Ontario et le Québec ont reçu environ les trois quarts des crédits affectés à la R&D extra-muros.
- La répartition pour 1974-1975 montre une augmentation marquée du pourcentage des marchés attribués en Colombie-Britannique et en Saskatchewan et une diminution de ceux adjugés au Québec.
- La répartition pour les six premiers mois de 1975-1976 laisse voir une nette augmentation dans les provinces atlantiques mais une baisse dans l'Ouest.

Faisant abstraction de l'élément étranger, les crédits affectés aux marchés de R&D sur l'ensemble du territoire se répartissent comme suit: Provinces atlantiques, 4,1%; Québec, 29,8%; Ontario, 49%; Prairies, 8,8%; Colombie-Britannique, 8,3%. Reste à savoir si cette répartition est vraiment une «répartition régionale équitable».

En avril 1973, Statistique Canada a résumé dans un communiqué interne la répartition régionale des sommes que l'industrie canadienne a **dépensées** au titre de la R&D. Cette répartition est mise en parallèle, dans le tableau V, avec celle des dépenses fédérales au titre des marchés de R&D. Si l'on considère la répartition que Statistique Canada donne des dépenses industrielles comme la répartition attendue pour les marchés de R&D, les statistiques prouvent que la répartition réelle des dépenses contractuelles contredit ceux qui prétendent qu'elle est entièrement déterminée par la répartition des activités de recherche de l'industrie canadienne. Seul le Québec confirme cette hypothèse; l'Ontario est constamment en deçà de l'attente, les provinces atlantiques et l'Ouest au-delà.

Sur la foi de ces chiffres, il est juste de conclure que les marchés de R&D n'ont pas été concentrés outre mesure dans les deux principales régions industrielles du Canada, mais qu'ils ont été adjugés, dans toute la mesure du possible, à des industries réparties dans diverses régions du Canada.

5. Propriété de l'entreprise

Les renseignements relatifs à la propriété des entreprises ayant conclu des marchés de R&D avec le gouvernement proviennent d'un échantillonnage fait au hasard parmi tous les marchés de R&D adjugés par le MAS depuis le 1^{er} avril 1973. L'échantillon comporte 208 marchés, dont 81 représentent 75 établissements de R&D industrielle au Canada et 3 aux États-Unis; l'importance des établissements canadiens va de cinq employés à plus de 5000 (voir le tableau VII). Pour déterminer la propriété de ces entreprises, la Division des finances des entreprises de Statistique Canada a vérifié le nom et l'adresse de chaque établissement canadien dans les registres de propriété prévus par la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers. Les résultats de cette vérification paraissent dans le tableau VI.

Les renseignements obtenus permettent les conclusions suivantes:

- 57% des entreprises de l'échantillon ont trop peu d'importance par leur volume de ventes ou leur actif pour être assujetties à la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers; mais la

TABLEAU IV

RÉPARTITION RÉGIONALE DES MARCHÉS DE R&D SPÉCIALISÉE
ATTRIBUÉS À L'INDUSTRIE

1973-1974		1974-1975		1975-1976 (1 ^{er} avril au 30 sept)		TOTAL À CE JOUR		
Quantités	\$	%	Quantités	\$	%	Quantités	\$	%

Terre-Neuve	2	11 238	5	64 012	0,2	-	-	75 250	-	-
Ile-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	2	6 705	-	-	-
Nouvelle-Écosse	6	111 130	0,6	162 470	0,6	10	2 364 224	9,3	2 637 824	3,6
Nouveau-Brunswick	9	66 743	0,4	38 225	0,1	6	118 822	0,5	223 790	0,3
Québec	63	7 222 422	36	7 532 477	27	61	6 571 513	26	21 326 412	29,0
Ontario	200	9 703 947	49	13 118 090	47	183	12 195 075	48	35 017 112	48,0
Manitoba	5	48 059	0,2	303 325	1	6	243 713	1	595 097	0,8
Saskatchewan	13	192 053	1	920 442	3,3	14	955 243	4	2 067 738	2,8
Alberta	43	1 053 643	5,3	1 582 925	5,7	18	872 901	3,4	3 509 469	4,8
Colombie-Britannique	43	962 114	5	3 098 587	11	61	1 841 391	7,2	5 902 092	8,0
Yukon, T. N. - O.	1	2 500	-	26 833	0,1	4	96 095	-	125 428	0,2
Autres	13	485 129	2,4	1 092 552	4	9	145 555	0,6	1 723 236	2,4

Source: Centre scientifique, ministère des Approvisionnement et Services, octobre 1975.

TABLEAU V

RÉPARTITION RÉGIONALE DES DÉPENSES DE L'INDUSTRIE
ET DES MARCHÉS DE R&D

	% de l'industrie*	dans les dépenses totales du Canada	% des marchés dans les**	dépenses totales du Canada au titre de la R&D	Total à ce jour
Région					

1973-1974 1974-1975 1975-1976

Total à

*Statistique Canada, Enquête de 1971 sur la R&D industrielle
**Ministère des Approvisionnement et Services

TABLEAU III

MARCHÉS DE R&D SPÉCIALISÉE ADJUGÉS PAR LE MAS

A L'INDUSTRIE	1973-1974			1974-1975			1975-1976		
	Quantité	\$	Quantité	\$	Quantité	\$	Quantité	\$	1 ^{er} avril au 30 sept.
Communications	47	7 457 874	53	5 749 925	31	1 990 247	31	1 990 247	
Environnement	204	3 904 401	245	7 149 980	174	7 312 385	174	7 312 385	
Défense nationale	45	2 835 405	67	3 022 685	45	2 671 312	45	2 671 312	
Energie, Mines et Ressources	64	2 023 434	104	4 624 060	50	4 625 017	50	4 625 017	
Commission de contrôle de l'énergie atomique	2	35 200	3	9 500	1	24 588	1	24 588	
Ministère d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie	7	228 545	4	65 355	-	-	-	-	
Affaires indiennes et du Nord	3	374 930	7	649 354	1	9 500	1	9 500	
Transports	10	226 547	17	567 152	23	1 711 100	23	1 711 100	
Corporation commerciale canadienne	6	1 359 107	3	2 163 419	1	713 416	1	713 416	
Conseil national de recherches	6	1 247 992	6	797 024	8	2 997 943	8	2 997 943	
Archives publiques	1	10 000	-	-	10	152 320	10	152 320	
Agriculture	2	131 330	4	92 666	-	-	-	-	
Expansion économique régionale	-	-	3	109 975	1	24 600	1	24 600	
Justice	-	-	1	13 200	-	-	-	-	
Affaires urbaines	-	-	-	-	5	257 077	5	257 077	
Industrie et Commerce	1	24 213	4	205 083	1	42 060	1	42 060	
Santé et Bien-être social	-	-	-	-	3	31 957	3	31 957	
Affaires des anciens combattants	-	-	1	14 900	1	2 999	1	2 999	
Service canadien des pénitenciers	-	-	-	-	1	239 357	1	239 357	
Revenu Canada	-	-	-	-	1	27 407	1	27 407	
Main-d'œuvre et Immigration	-	-	-	-	4	481 045	4	481 045	
Statistique Canada	-	-	1	98 476	1	150 000	1	150 000	
Postes	-	-	1	188 527	-	-	-	-	
Confidentiels	-	-	7	2 411 857	12	1 946 907	12	1 946 907	
TOTAL POUR L'INDUSTRIE	398	19 858 978	532	27 939 938	374	25 411 237	374	25 411 237	
UNIVERSITÉS ET INSTITUTIONS À BUT NON LUCRATIF:	326	3 208 504	374	6 029 701	312	7 103 936	312	7 103 936	
AUTRES EXÉCUTANTS:	187	1 772 473	230	1 914 531	174	1 581 918	174	1 581 918	
TOTAL GLOBAL	911	25 839 955	1 136	35 884 170	860	34 097 091	860	34 097 091	

Source: Centre scientifique, ministère des Approvisionnement et Services, octobre 1975.

Le tableau III montre les marchés adjugés à l'industrie par le MAS, depuis 1973-1974, au titre de la R&D spécialisée. Une comparaison, année par année, des tableaux II et III laisse voir d'abord que toutes les dépenses contractuelles pour le compte du ministère des Communications ont dépassé les engagements contractuels, au cours de ces trois ans, par une marge de \$6 à 8 millions. Cet écart entre engagements et dépenses est une chose normale dans le processus de mise en oeuvre des programmes. Une différence semblable existe entre les dépenses et les engagements du ministère de la DN, qui s'explique par l'existence de contrats secrets et par la pratique de la DN d'acheter de l'équipement tout fait pour des tests et des essais. Bien que ces dernières dépenses soient incluses dans le budget de la DN pour la recherche et développement, les marchés de fourniture qu'elles comportent - qui ont essentiellement trait à l'achat de biens existants - ne paraissent pas dans les statistiques de R&D du MAS.

Le tableau III montre également qu'un certain nombre de ministères ou organismes gouvernementaux ont commencé, sans en faire rapport à Statistique Canada, à passer des marchés au titre de la R&D spécialisée et ce, probablement, en vertu du processus des propositions spontanées.

MARCHÉS DE R&D SPÉCIALISÉE EN SCIENCES NATURELLES ADJUGÉS À L'INDUSTRIE

Par ministère ou organisme: 1970-1971 à 1975-1976

(en milliers de dollars)

MINISTÈRE OU ORGANISME	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976
CCEA	46	26	33	42	16	40
SCBEL	39	-	-	-	28	28
Communications	3 121	4 680	10 738	14 826	13 123	12 974
EMR	284	139	448	526	1 344	1 651
Environnement	846	2 160	934	4 074	5 009	8 345
AIN	189	106	231	187	415	664
I&C	45	-	-	-	-	-
Défense nationale	5 702	6 757	6 566	5 083	5 630	7 976
Office national du film	-	-	-	-	5	15
SBS-C	45	77	45	48	87	40
CNRC	-	-	-	786	1 851	4 361
MAS	-	-	-	-	2 186	7 285
Transports	277	541	777	3 911	4 788	5 754
TOTAL	10 594	14 491	19 772	29 483	34 482	49 133

Source: Statistique Canada, Tabulations spéciales, 20 octobre 1975.

3. Une parenthèse au sujet des statistiques des marchés

Avant d'examiner la répartition géographique des marchés de R&D, nous devons établir si les statistiques des marchés fournies par le MAS correspondent vraiment à celles de Statistique Canada, en nous rappelant, évidemment, que les données de Statistique Canada ont trait à des **dépenses** et celles du MAS à des **engagements**. Ces données devraient être comparables dans leur ordre d'importance, sinon par leur égalité mathématique.

Le tableau II donne la répartition des dépenses pour les marchés de R&D adjugés à l'industrie, comme chaque ministère ou organisme les a transmises à Statistique Canada au cours des cinq dernières années. Il laisse voir le flot des sommes affectées au Programme STT et l'accroissement, depuis 1973-1974, des dépenses contractuelles au ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, et à ceux de l'Environnement, de la Défense Nationale et des Transports. Les chiffres fournis par le ministère des Approvisionnement et Services concernent le Fonds de subventions d'appoint du MAS pour les propositions spontanées. Aux fins des statistiques contractuelles, les chiffres du MAS sont répartis entre les divers ministères et organismes fédéraux qui ont accepté d'avancer des subventions d'appoint à des propositions spontanées.

STATISTIQUES À COURT TERME
DES DÉPENSES FÉDÉRALES INTRA-MUROS ET EXTRA-MUROS
AU TITRE DE LA R&D SPÉCIALISÉE EN SCIENCES NATURELLES* (\$000)
(Annexes A et B – Ministères et organismes)

DÉPENSES COURANTES INTRA-MUROS	MARCHÉS DE R&D SPÉCIALISÉE	TOTAL	POURCENTAGES	Dépenses au titre de la R&D spécialisée				
				Industrie	Univ. & S/BNL	Autres	Intra-muros	Industrie
1970-1971	223 600	10 594	2 452	3 400	240 046	93,1	4,4	1,0
1971-1972	234 826	14 491	2 644	2 076	254 037	92,4	5,7	1,0
1972-1973	254 544	19 772	4 078	4 109	282 503	90,1	7,0	1,4
1973-1974	267 720	29 483	4 240	3 807	305 250	87,7	9,7	1,4
1974-1975	291 943	34 482	5 581	7 473	339 479	86	10,2	1,6
1975-1976	317 334	49 133	7 811	7 087	381 365	83,2	12,9	2,0

* Selon la définition de la politique d'impartition, la R&D spécialisée comprend «la R&D intra-muros courante, moins la recherche fondamentale libre, plus les études de faisabilité».

** Industrie canadienne

SOURCE: Statistique Canada, Tabulations spéciales, 6 octobre 1975. (Voir Annexe A: tableaux I, II, III, IV).

2. Un partage plus égal

En ce qui a trait à l'objectif parallèle de réaliser un «partage plus égal» (qui s'applique à tous les versements à l'industrie au titre de la R&D), les graphiques 1 et 2 montrent que le rapport entre les versements à l'industrie et les dépenses de la R&D intra-muros est demeuré stable au cours des 12 dernières années, dans la proportion de 1:2. Tous les versements à l'industrie constituaient, en 1964-1965, 32% de la somme globale des dépenses intra-muros et des versements à l'industrie au titre de la R&D et 35% en 1975-1976. Voici comment ce pourcentage a fluctué à partir de 1970-1971:

Versements à l'industrie en pourcentage de la somme globale des dépenses intra-muros et de tous les versements à l'industrie au titre de la R&D.	1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976					
	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976
	37,6	36	35	37	36	35

Ces pourcentages montrent que la faible croissance des dépenses contractuelles n'a aucunement modifié le rapport général existant entre les versements à l'industrie et les dépenses intra-muros. Nous devons donc conclure que nous sommes encore loin d'avoir atteint le «partage plus égal» que la politique s'était fixé comme objectif initial.

Afin d'évaluer les tendances des marchés passés avec l'industrie à la lumière du critère de « participation accrue de l'industrie », nous les avons comparées aux dépenses de R&D intra-muros durant la même période. Celles-ci sont illustrées dans le graphique 2. Parallèlement à la baisse continue du volume des marchés de 1965 à 1971, on constate une progression régulière des dépenses intra-muros, durant la même période, au rythme annuel de 9,7%. Ces tendances inverses ont eu pour résultat d'élargir, entre les années 1965 et 1972, le fossé séparant la recherche intra-muros et les marchés industriels. La part de l'industrie qui était de 17,9% en 1965 n'était plus que de 4% en 1970-1971; mais avec l'intensification des marchés en 1971-1972, elle est remontée à 9% en 1973-1974 et aux environs de 12% en 1975-1976. Vue en fonction du premier critère, il semble donc que la politique du « faire ou faire faire » a vraiment contribué à augmenter la proportion de R&D confiée à l'industrie par rapport à celle effectuée dans les laboratoires du gouvernement.

Cette conclusion est confirmée par les statistiques à court terme de Statistique Canada. Bien que plus courte, cette série de données laisse voir clairement — globalement et par ministère — les activités touchées par la politique d'impartition, à savoir: « la R&D (les frais administratifs exclus), moins la recherche fondamentale libre, plus les études de faisabilité ». La série à court terme, qui commence avec l'année 1970-1971, constitue un exposé plus précis de l'importance respective des dépenses intra-muros et extra-muros au titre de la R&D spécialisée; elle fait la distinction entre la R&D spécialisée intra-muros et les marchés attribués soit à l'industrie, soit aux universités, soit à d'autres exécutants. Les tableaux détaillés préparés par Statistique Canada paraissent dans l'Annexe A; le tableau 1 est un résumé de tous les autres.

Comme la série à court terme exclut la recherche fondamentale libre et inclut les études de faisabilité, les dépenses totales au titre de la R&D spécialisée y diffèrent légèrement de celles moins détaillées du graphique 2. Les dépenses intra-muros y sont **inférieures** (à cause de l'absence de sommes importantes affectées à la recherche fondamentale libre), alors que les dépenses au titre des marchés y sont légèrement **supérieures** (à cause de la présence des frais pour les études de faisabilité). Le montant global de la « R&D spécialisée » y dépasse d'environ 5% la catégorie plus générale « recherche et développement »; mais l'orientation des courbes est identique.

La part de l'industrie dans la recherche dite orientée, qui comptait pour 4,4% des dépenses totales en 1970-1971, atteignait 12,9% en 1975-1976 (tableau 1). Sans s'attarder aux chiffres exacts pour le moment, il est manifeste que la part de l'industrie dans la R&D spécialisée n'a cessé de croître depuis 1970-1971 au taux annuel moyen de 33% environ, alors que les dépenses intra-muros augmentaient au cours de la même période au taux annuel moyen de 7,2%.

Bien que la politique d'impartition ait provoqué des rythmes de croissance **convergents** entre la recherche intra-muros et la recherche contractuelle, les sommes réelles affectées à cette dernière sont encore très modestes comparées aux sommes engagées dans la recherche intra-muros. Même si l'on peut dire que l'objectif d'accroître la part de l'industrie a été passablement gêné et par les hausses de salaires pour les activités intra-muros et par le désir de l'administration fédérale de freiner le rythme de croissance des dépenses, tous les renseignements disponibles démontrent, cependant, que la part de l'industrie dans les marchés de recherche est passée de 4,4% à 12,9% au cours des cinq dernières années. Le détail, par ministère, des statistiques à court terme confirme que cette croissance était attribuable en 1971-1972 aux marchés de R&D attribués dans le cadre du programme du satellite technologique de télécommunications du MDC, mais que cette croissance s'est **maintenue** durant les années financières 1974-1975 et 1975-1976 par suite de la politique d'impartition.

1. Participation accrue de l'industrie

Le graphique 1 montre les tendances à long terme des « versements à l'industrie » au titre de la R&D dans le domaine des sciences naturelles. On y fait la distinction entre les marchés attribués pour le compte des ministères fédéraux, les marchés gérés par l'EACL (exclus de la politique d'impartition), les dépenses au titre des programmes industriels à frais partagés et les versements à l'industrie sous forme de subventions ou de bourses de recherche. Bien que cette courbe à long terme ne fasse pas ressortir clairement la « R&D spécialisée » telle que la politique la définit (R&D, moins la recherche fondamentale libre, plus les études de faisabilité), elle laisse quand même voir, sur cette période de 12 ans, la composante R&D qui constitue l'élément le plus important des activités scientifiques visées par la politique. Comme telle, la courbe à long terme donne un bon aperçu historique de l'importance relative des marchés de recherche. Le graphique 1 permet les observations suivantes:

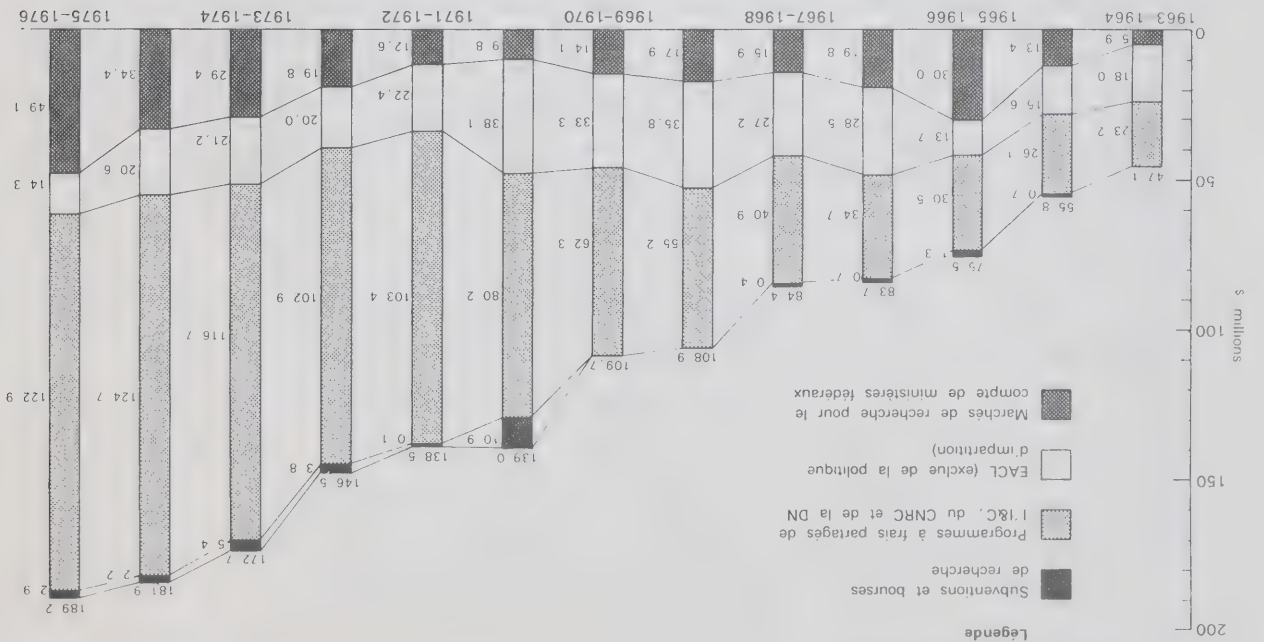
- Au cours des 12 dernières années, l'augmentation principale des versements à l'industrie au titre de la R&D s'est produite dans les programmes à frais partagés: croissant au taux annuel de 17%, ils sont passés de \$23 millions en 1963-1964 à \$123 millions en 1975-1976. Les programmes compris dans ces statistiques sont: PATI (Programme pour l'avancement de la technologie industrielle), PID (Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense), LSRRS (Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques), RID (Programme de recherche industrielle pour la défense) et PARI (Programme d'aide à la recherche industrielle).

- Les marchés de recherche passés avec l'industrie ont augmenté rapidement en 1963-1964 et en 1965-1966, passant de \$6 millions à \$30 millions, en raison surtout du projet Hydroptère FHE-400 du ministère de la Défense nationale; mais avec l'exécution progressive de ce programme, ils ont diminué par la suite pour n'être que de \$9,8 millions en 1970-1971.

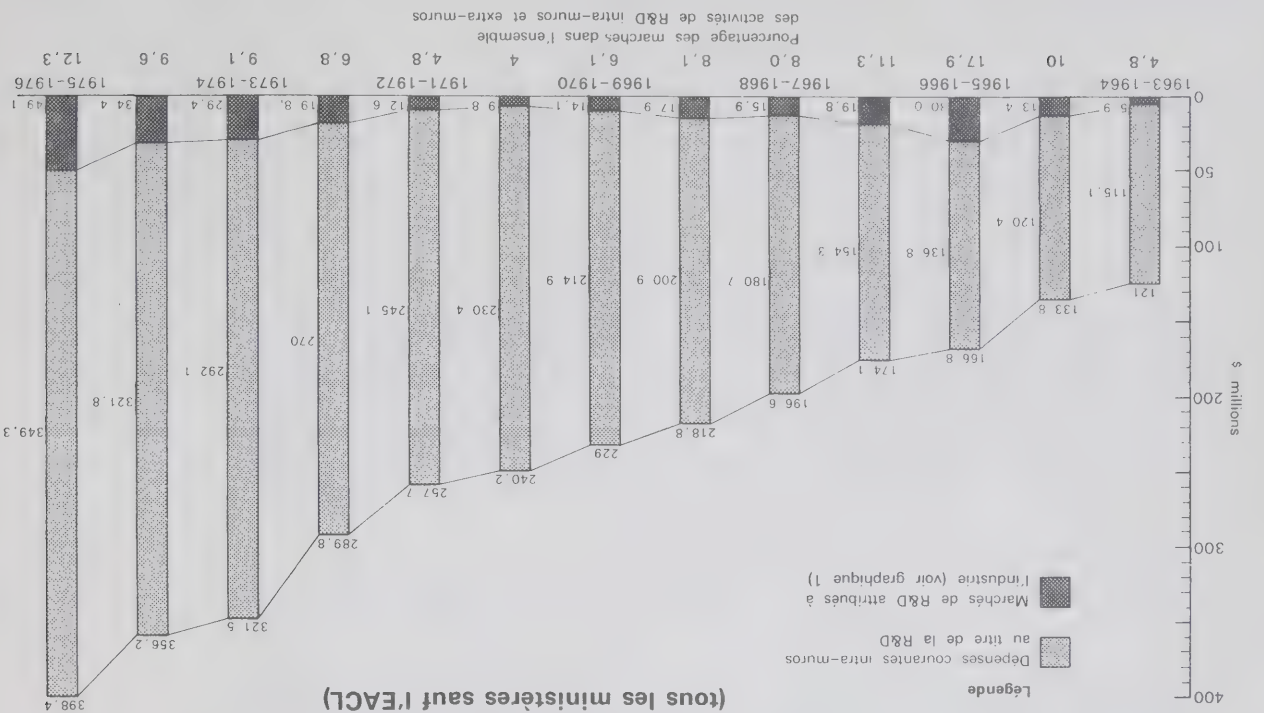
- Après cette période de ralentissement de 1970-1971, les marchés ont connu un nouvel essor, atteignant \$19,8 millions en 1972-1973 et environ \$49 millions dans l'année financière en cours. L'augmentation constatée au début de cette période résulte du Programme du satellite technologique de télécommunications (STT) du ministère des Communications dont les marchés de recherche ont grimpé de \$4,7 millions en 1971-1972 à \$14,8 millions en 1973-1974.

- Cependant, l'augmentation **incessante** des marchés de recherche après l'année budgétaire 1973-1974, alors que les dépenses pour le programme STT étaient en déclin, est manifestement attribuable à l'accroissement des dépenses au titre des marchés attribués par l'ensemble des ministères gouvernementaux. On serait en droit de conclure, en effet, que sans la politique d'impartition, le sommet atteint en 1973-1974 au titre des marchés de recherche grâce au programme STT aurait été suivi d'un déclin semblable à celui des années 1965 à 1972. Compte tenu des sommes affectées au programme STT, les dépenses au titre des marchés auraient été, sans la politique d'impartition, de l'ordre de \$25 millions en 1974-1975 et \$20 millions en 1975-1976, au lieu de \$34 millions et \$49 millions respectivement.

GRAPHIQUE 1 VERSEMENTS À L'INDUSTRIE CANADIENNE AU TITRE DE LA R&D de 1963-1964 à 1975-1976



GRAPHIQUE 2 DÉPENSES COURANTES INTRA-MUROS AU TITRE DE LA R&D COMPARÉES AUX MARCHÉS DE R&D attribués à l'industrie de 1963-1964 à 1975-1976 (tous les ministères sauf l'EACL)



2. Critères d'évaluation

Les diverses déclarations ministérielles touchant la politique d'impartition fournissent huit critères d'évaluation que nous examinerons dans l'ordre suivant:

1.	participation accrue de l'industrie	7
2.	partage plus égal	9
3.	répartition régionale équitable	13
4.	propriété de l'entreprise	13
5.	accroissement de la capacité industrielle	15
6.	emploi des hommes de science du gouvernement	22
7.	capacité suffisante des organes gouvernementaux	23
8.	satisfaction du client	25

Comme on peut le voir, les cinq premiers critères ont trait à l'industrie tandis que les trois derniers se rapportent au gouvernement. Le critère de la capacité accrue de l'industrie est, de prime abord, le plus important et le plus difficile à saisir; étant donné l'objectif général de la politique, il est étroitement relié à la question de la bonne utilisation des fonds publics et de l'efficacité de la politique. Nous avons étudié ce problème à l'aide de statistiques, ainsi que de cas concrets et d'échanges de vues avec des entreprises et des associations industrielles. Cette section comporte également des observations assez particulières d'industriels sur l'importance des propositions spontanées.

Dans presque tous les cas, les renseignements requis pour juger selon les critères proviennent de la série de documents de Statistique Canada intitulés Activités de l'administration fédérale en sciences naturelles et de statistiques sur les marchés publiées par le ministère des Approvisionnement et Services. L'évaluation se fait aussi, mais à un degré moindre, à partir de données provenant du MEST ou d'autres sources gouvernementales. Dans tous les cas, la source et la nature des renseignements ont été indiquées.

LA POLITIQUE

1. Directives de mise en oeuvre

Le 10 février 1972, le Cabinet établissait la politique générale que le gouvernement devrait confier à l'industrie canadienne davantage de travaux de recherche et développement financés à même les fonds publics. Il promulguait ensuite des directives touchant les critères d'impartition et fixait comme principe général que **toute** la recherche et développement spécialisée devait être confiée à l'industrie sauf «celle explicitement exclue en vertu des critères».

Pour mettre cette politique en oeuvre, le Cabinet chargea le Secrétaire du Conseil du Trésor d'énoncer des directives à l'intention de tous les ministères et organismes énumérés dans les Annexes A et B de la Loi sur l'administration financière. Il confia au ministre d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie la responsabilité d'évaluer régulièrement, en consultation avec les ministères et les organismes appropriés, la mise en application et les répercussions de la politique du «faire ou faire faire» et de présenter un rapport. Les directives de mise en oeuvre désignaient le ministre des Approvisionnements et Services comme l'organisme responsable de l'adjudication des marchés en vertu de cette politique. Il était également chargé de faire l'inventaire des capacités de recherche de l'industrie canadienne et de lui faire part des besoins de recherche du gouvernement.

Le 21 février 1974, le Cabinet étendait sa politique originale en y incluant la possibilité d'accepter et de financer des propositions spontanées de recherche et développement provenant du secteur privé. Ce complètement à la politique donnait à l'industrie une nouvelle occasion de participer aux programmes scientifiques du gouvernement. Le ministre des Approvisionnements et Services a été chargé de centraliser ces propositions et pourvu des crédits voulus pour le financement de ces propositions que les ministères accepteraient en raison de leur objectif et importance, mais ne pourraient financer à même les crédits courants qui leur sont affectés. Le ministre d'Etat chargé des Sciences et de la Technologie a été tenu d'évaluer les implications de la nouvelle politique.

Les éléments principaux de la politique sont donc, essentiellement: confier à l'industrie canadienne des marchés de recherche et développement spécialisés en sciences naturelles, soit pour des travaux proposés par le gouvernement, soit pour des propositions non sollicitées par l'industrie.

A partir des définitions de Statistique Canada, les directives du Conseil du Trésor expliquent ainsi la recherche et développement spécialisée: «La recherche et le développement expérimental, **moins** la recherche fondamentale libre, **plus** les études de faisabilité». Elle définit ensuite l'industrie canadienne comme «toute entreprise commerciale située au Canada et légalement constituée en société ou enregistrée aux termes d'une loi fédérale ou provinciale et engagée dans la fabrication, la transformation, l'exploitation de ressources ou un service».

INTRODUCTION

Le présent document se veut un examen rétrospectif de la politique du « faire ou faire faire », aussi appelée politique d'impartition, que le gouvernement a introduite en 1973 dans le but d'accroître la participation de l'industrie aux travaux de recherche et de développement destinés à répondre aux besoins de l'administration fédérale, au lieu de les effectuer dans ses propres installations. La mise en oeuvre de cette politique devait, espérait-on, revigorer la puissance créatrice de l'industrie canadienne et améliorer sa position concurrentielle.

Il est certainement prématuré de chercher à savoir si cet ultime objectif économique a été atteint, mais on peut quand même essayer de voir dans quelle mesure les activités de recherche et de développement sont passées du secteur public au secteur privé et certains autres objectifs de la politique d'impartition, comme la répartition régionale de ces activités, ont été atteints au cours de sa mise en oeuvre. Ce sont là les questions auxquelles la présente étude a voulu répondre et qu'elle expose en détail ci-après. Maintenant que cette étude est terminée, nous avons la certitude que cette initiative politique a eu un effet bénéfique sur plusieurs secteurs de l'industrie.

Pour la révision de la politique d'impartition, il était juste d'examiner des statistiques qui font la lumière sur des aspects beaucoup plus étendus de la science et de la technologie par rapport à l'industrie privée. Bien qu'indirectement reliée aux préoccupations premières de la politique du « faire ou faire faire », il est une conclusion que nous ne pouvons passer sous silence: la proportion des ressources totales que le Canada a consacrées à la recherche et au développement au cours des cinq dernières années n'a cessé de diminuer. Ce phénomène n'est pas limité au gouvernement ni, en réalité, comme l'OCDE l'a souligné en mai 1975, au Canada seul: les dépenses au titre de la recherche et du développement en France, au Royaume-Uni et aux États-Unis n'ont pas bougé ou diminué. L'OCDE est d'avis que la situation est à un point tel qu'au Canada et dans ces autres pays (contrairement à l'Allemagne et au Japon), les économies nationales pourront en souffrir sérieusement à long terme.

De façon concrète, le pourcentage des dépenses brutes pour la recherche et le développement (DBRD) par rapport au PNB est passé de 1,29% en 1969 à 1,14% en 1972, alors que le Comité Lamontagne a donné l'avertissement que, pour maintenir une position concurrentielle à l'échelle internationale, le Canada devait consacrer 2,5% de son PNB à la recherche et au développement.

Nombre d'observateurs s'inquiètent sérieusement du mouvement à la baisse de la balance commerciale canadienne, en partie imputable, disent-ils, à un manque de compétence technologique. Le professeur Gilpin a exprimé les mêmes inquiétudes par rapport à la situation aux États-Unis; dans un rapport au Comité économique mixte du Congrès américain, il rappelle aux membres du Congrès que la principale richesse d'une nation industrialisée n'est pas son équipement matériel, mais bien l'ensemble des connaissances scientifiques de ses habitants et la capacité qu'ils ont de s'en servir.

Etant donné le rôle important de l'industrie dans l'utilisation et la mise à profit de ces connaissances pour le commerce et l'emploi, la politique d'impartition est, de par sa nature, un puissant mécanisme pouvant accélérer ce processus de transformation.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
LA POLITIQUE	4
1. Directives de mise en oeuvre	4
2. Critères d'évaluation	5
EVALUATION D'ENSEMBLE	7
1. Participation accrue de l'industrie	7
2. Un partage plus égal	9
3. Une parenthèse au sujet des statistiques des marchés	10
4. Répartition régionale équitable	13
5. Propriété de l'entreprise	13
6. Accroissement de la capacité industrielle	15
7. Emploi des scientifiques du gouvernement	22
8. Capacité scientifique interne du gouvernement	23
9. Satisfaction du client	25
10. Récapitulation des conclusions	26
AUTRES ASPECTS DE LA POLITIQUE	28
1. Marchés attribués aux universités	28
2. Institutions à but non lucratif	31
3. Marchés de recherche attribués à «d'autres exécutants»	32
4. Relations fédérales-provinciales	33
5. Activités exclues	34
6. Récapitulation des conclusions	35
CONCLUSIONS GÉNÉRALES	37
ANNEXE A	39
LISTE DES TABLEAUX	44

La politique d'impartition 1973-1975

**Direction industrielle
Ministère d'État chargé des
Sciences et de la Technologie**

Novembre 1975

**Les opinions émises dans ce document n'engagent que la
Direction industrielle du MEST.**

La politique d'impartition 1973-1975



Ministère d'État

Ministry of State

Sciences et
Technologie

Science and
Technology